

# Väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittaminen ylläpidossa

Nykytila, ongelmat ja ehdotukset kehittämistoimenpiteiksi

Tiehallinnon selvityksiä 11/2005



# **Väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittaminen ylläpidossa**

**Nykytila, ongelmat ja ehdotukset kehittämistoimenpiteiksi**

**Tiehallinnon selvityksiä 11/2005**



Verkkajulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))

ISSN 1459-1553

ISBN 951-803-457-5

TIEH 3200923-v

Helsinki 2005

**Tiehallinto**

Asiantuntijapalvelut

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelinvaihde 0204 2211

**Väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittaminen ylläpidossa.** Helsinki 2005. Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut. Tiehallinnon selvityksiä 11/2005. 67 s. + liitt. 5 s. ISSN 1459-1553, ISBN 951-803-457-5, TIEH 3200923-v.

**Asiasanat:** väyläomaisuus, hankintamenetelmät, ylläpito  
**Aiheluokka:** 70

## TIIVISTELMÄ

Tässä selvitystyössä kehitetään tieverkon ylläpidon hankintaan ja väyläomaisuuden hallintaan liittyvää toimintakokonaisuutta sekä käsitellään niihin liittyviä tietotarpeita ja tiedonhallintaa.

Tiehallinnon uusien hankintamenettelyjen mukaan kunnossapidon hankintamenettelyissä siirrytään nykyistä laajempiin, pitkäkestoisiin, palvelutasovaatimuksiin perustuviin urakoihin. Nähtävissä on kaksi kehityslinjaa: siirtyminen pitkäkestoisiin kunnossapidon alueurakoihin ja kunnossapidon erillisurakoiden kehittäminen. Tiehallinto kehittää toimintaansa tienpidon ti-laajavirastona hyödyntämällä ulkoisten verkostojen osaamisen ja kumppanuuden sekä käyttämällä hyväksi markkinoiden mahdollisuudet tuottaa ja kehittää Tiehallinnon tarvitsemia palveluja.

Edellä kuvatut uudistukset aiheuttavat muutostarpeita koko toimintaympäristössä. Tehtävät ja osaaminen, jotka ovat perinteisesti olleet entisellä Tielaitoksella ja nykyisellä Tiehallinnolla, siirtyvät yhä enemmän palvelun tuottajien ja toimittajien tehtäviksi ja osaamisvaatimuksiksi. Uusissa urakkamuodoissa halutut palvelutasovaatimukset saadaan aikaan käyttämällä loppu-tuotteille asetettuja toimivuusvaatimuksia. Hankittavien tuotteiden ja palvelujen laatu määritetään yhä enemmän asiakkaiden odotuksiin ja tarpeisiin perustuvina toiminnallisina laatuvaatimuksina, toimivuusvaatimuksina, eikä niinkään teknisinä ohjeina ja määräyksinä. Tämä edellyttää, että Tiehallinnolla on valmiudet antaa urakoitsijoille riittävät lähtötiedot tarjouslaskentaa varten sekä laadun todentamismenetelmät tienpidon eri osa-alueiden kunto- ja toimivuusurakan lähtötilanteessa ja sen jälkeen.

Väyläomaisuuden hallinta tuottaa lähtötietoja ja luo järjestelmiä suunnittelun ja hankinnan käyttöön. Päämääränä on kehittää Tiehallinnon ja palveluntuottajien tuottamasta väyläomaisuuden hallintaan liittyvästä tiedosta Tiehallinnon ja sen sidosryhmien yhteinen resurssi. Väyläomaisuuden hallinnan ja ylläpidon hankinnan kannalta keskeisiä toimintoja ovat tienpidon ohjaukseen ja tienpitoon liittyvät toiminnot sekä keskushallinto- että tiepiiritasolla.

Työn alkuosassa kuvataan ylläpidon nykytilanne sekä etsitään mahdollisia ongelmia väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittamisessa. Ylläpidon hankintamenetelmät käydään läpi tuotteittain (päällysteet, tierakenteet, sillat, varusteet ja laitteet, liikenneympäristön parantaminen). Ongelmia löytyi mm. prosessin kulussa ja toimintamalleissa, suunnittelun ja hankinnan toteutuksessa sekä tiedon laadussa, keruussa ja hallintojärjestelmissä.

Yhteensovittamiseen liittyviä kehitystoimenpiteitä ovat mm. tiedonhallinnan ohjeistus ja määrittely sekä valtakunnallisten toimintalinjojen ja suunnitelmien ajantasaistaminen. Lisäksi on laadittava toimivuusmäärittelyiden suhteen tahtotila, johon halutaan päästä ja johon kaikki sitoutuvat. Toimivuusvaatimuspohjaisiin urakoihin tulisi edetä aina pilottiurakoiden kautta.



**Väylöomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittaminen ylläpidossa.** [Samordnandet av vägkapitalförvaltningen och nya upphandlingsmetoder i drift och underhåll] Helsingfors 2005. Vägförvaltningen. Vägförvaltningens utredningar 11/2005. 67 s. + bilagor. 5 s. ISSN 1459-1553, ISBN 951-803-457-5, TIEH 3200923-v.

**Nyckelord:** drift och underhåll, förvaltningen av vägkapitalet, upphandlingsmetoder

## SAMMANFATTNING

I denna utredning utvecklas ett helhetsgrepp på upphandlingen av vägdrift och -underhåll samt på förvaltningen av vägkapitalet. Dessutom behandlas här till hörande informationsbehov och informationshantering.

I enlighet med Vägförvaltningens nya upphandlingsprocesser övergår man inom upphandlingen av vägdrift och -underhåll till entreprenader som är mer omfattande och långsiktigare än nu och som baserar sig på den förväntade servicenivån. Man kan urskilja två utvecklingslinjer: övergång till långsiktiga områdesentreprenader inom vägdrift och -underhåll samt utvecklandet av separata entreprenader inom drift och underhåll. Vägförvaltningen utvecklar sin verksamhet som beställare av väghållning genom att nyttja sitt kunnande om externa nätverk och partnerskap samt genom att använda marknadens möjligheter att producera och utveckla de tjänster som Vägförvaltningen behöver.

Förorsakarna behov av förändringar inom hela verksamhetssektorn. Uppgifter och kunnande som av tradition har funnits hos det tidigare Vägverket och den nuvarande Vägförvaltningen övergår i allt högre grad att bli producenternas och leverantörernas uppgifter och kompetenskrav. Inom de nya entreprenadformererna får man fram de önskade kraven på servicenivå genom att använda funktionskrav som uppställts för slutprodukterna. Kvaliteten på de produkter och tjänster som upphandlas bestäms allt mer i form av funktionella kvalitetskrav utgående från kundernas förväntningar och behov. Det är fråga om funktionskrav och inte längre om tekniska anvisningar och bestämmelser. Detta förutsätter, att Vägförvaltningen har beredskap att delge entreprenörerna tillräcklig utgångsinformation för anbuds-kalkyleringen samt metoder för kvalitetsverifiering i väghållningens olika delområden samt när drift- och funktionsentreprenaden startas och fortgår.

Förvaltningen av vägkapitalet producerar utgångsinformation och skapar system för användning inom projektering och upphandling. Målet är att ur den information som Vägförvaltningen och serviceproducenterna skapat för förvaltningen av vägkapitalet få fram resurser som är gemensamma för Vägförvaltningen och dess intressentgrupper. Av central betydelse med tanke på både förvaltningen av vägkapitalet och upphandlingen av väghållning är de funktioner som på centralförvaltnings- och vägdistrikt-nivå berör väghållningsstyrningen och själva väghållningen.

I arbetets inledande del beskrivs nuläget inom vägdrift och -underhållning samt kartläggs eventuella problem inom samordnandet av vägkapitalets förvaltning och de nya upphandlingsmetoderna. Metoderna för upphandling av vägdrift och -underhåll genomgår produkt för produkt (beläggningar, vägkonstruktioner, broar, utrustning och anläggningar, förbättring av vägmiljön). Problem kunde konstateras bl.a. inom processens förlopp och olika verksamhetsmodellerna, inom genomförandet av projektering och upphandling samt då det gällde informationskvalitet, -insamling och -hantering.

Utvecklingsåtgärder innehåller bl.a. instruktion och definiering av datahantering samt uppdatering av riksomfattande handlingssätt och planer. Ytterligare måste utarbetas ett mål gällande funktionsdefinieringar, som önskas uppnå och som alla förpliktar sig i. Till entreprenader som baserar sig på funktionskrav borde alltid avanceras genom pilotentreprenader.



**Väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittaminen ylläpidossa.** [Combining road assets management and new methods of procurement in road network maintenance] Helsinki 2005. Finnish Road Administration. Finnra Reports 11/2005. 67 p. + app. 5 p. ISSN 1459-1553, ISBN 951-803-457-5, TIEH 3200923-v.

**Key words:** maintenance, road asset management, procurement procedures

## SUMMARY

This investigative work involves development of the operational entity related to road network maintenance procurement and road asset management. It also deals with related information needs and information management.

According to Finnra's new procurement procedures, maintenance procurement procedures are changing to wider ranging, long-term contracts based on level-of-service requirements. Two trends of development are visible: a change to long-term area maintenance contracts and development of separate maintenance contracts. Finnra is developing its operation as a road management client agency by utilizing the competence and partnership of external networks and by taking advantage of the markets' possibilities to produce and develop services needed by Finnra.

Causes needs changes in the entire operating environment. Tasks and know-how that have traditionally belonged to the former Finnish National Road Administration and the current Finnish Road Administration are increasingly becoming the tasks and competence requirements of service providers and suppliers. The desired level-of-service requirements are achieved in the new types of contracts by employing functionality requirements specified for end products. The quality of procured products and services is increasingly specified as functional quality requirements based on customers' expectations and needs, functionality requirements, and not so much as technical guidelines and regulations. This means Finnra must be ready to provide contractors with sufficient initial information for tender calculation as well as quality verification methods at the start of and during maintenance and functionality contracts in the different areas of road management.

Road asset management produces initial data and creates systems for planning and procurement. The goal is to develop the information related to road asset management produced by Finnra and service providers into a common resource for Finnra and its interest groups. From the standpoint of road asset management and maintenance procurement, the main functions include functions related to road management control and road management at the central administration and district levels.

Firstly, the current situation in maintenance is described and possible problems in integrating road asset management and the new procurement procedures are traced. Maintenance procurement procedures are analyzed by product (pavements, road structures, bridges, accessories and equipment, improvement of the traffic environment). Problems were found in process progression and operating models, implementation of planning and procurement, and information quality, gathering and management systems.

Some of the developing proposals which are related to the combining are, among others, the instructions and a definition of the information management and updating the national operating principles and plans. Furthermore, a will state to which one wants to get and to which all bind themselves must be drawn up in regard to the functionality requirements. These requirements should always proceed to the contracts through the pilot contracts.

## ESIPUHE

Tässä selvitystyössä käsitellään tieverkon ylläpitoon liittyvää hankintaa päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen sekä varusteiden ja laitteiden osalta. Työn tavoitteena on ollut kehittää tieverkon ylläpidon hankintaan ja väyläomaisuuden hallintaan liittyvää toimintakokonaisuutta sekä laatia toimintamalli ylläpidon suunnittelun näkökulmien huomioon ottamiseksi ylläpidon hankinnassa. Lisäksi tavoitteena oli määritellä osapuolten vastuut ja selvittää sekä kuvata väyläomaisuuden hallintaan liittyvät tiedot ja tiedonhallinta.

Selvitys on tehty Tiehallinnon Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman (VOH) osaselvityksenä. Selvitystyötä on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Mikko Inkala, ohjausryhmän puh.joht.	Tiehallinto, Keskushallinto
Katri Eskola	Tiehallinto, Keskushallinto
Kati Rantanen	Tiehallinto, Keskushallinto
Harri Jalonen	Tiehallinto, Keskushallinto
Tuomas Toivonen	Tiehallinto, Keskushallinto
Pertti Virtala	Tiehallinto, Keskushallinto
Vesa Männistö	Inframan Oy

Lisäksi työn sisältöön ovat vaikuttaneet haastattelujen ja asiantuntijalausuntojen kautta useat Tiehallinnon keskushallinnon ja tiepiirien asiantuntijat, jotka on lueteltu liitteessä 1.

Selvityksen laatimisesta ovat vastanneet DI Pasi Heikkilä (projektipäällikkö), DI Lauri Merikallio, DI Arto Kuskelin ja FM Hanna Horppila Tieliikelaitoksen Konsultoinnista sekä DI Martti Perälä, Ins. Keijo Körkkö, DI Timo Perälä ja DI Päivi Annamaa Plaana Oy:stä.

Tieliikelaitos on ollut päävastuullisena Tietotarpeet ja tiedonhallinta -osa-alueesta ja Plaana Oy:n päävastuulla on ollut Toimintakokonaisuuden kehittämisen osa-alue.

Helsingissä tammikuussa 2005

Tiehallinto  
Asiantuntijapalvelut

**Sisältö**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>11</b>
1.1 Taustat	11
1.2 Työn tavoitteet ja osavaiheet	11
<b>2 KÄSITTEISTÖN MÄÄRITTELY</b>	<b>13</b>
2.1 Väyläomaisuuden hallinta	13
2.2 Kunnossapidon uudet hankintamenettelyt	13
2.3 Ylläpidon tuotteet	14
<b>3 NYKYTILA</b>	<b>16</b>
3.1 Ylläpidon hallinnan nykytila	16
3.2 Ylläpidon suunnittelu	16
3.3 Ylläpidon hankinta	18
3.3.1 Hankintamenetelmät ja käytettävät urakkamuodot	18
3.3.2 Hankintamenetelmät tuotteittain	20
3.4 Tiedonhallinta	21
3.5 Tiedonhallintajärjestelmät	22
3.6 Tienpidon käyttämät nykyiset lähtötiedot	24
3.6.1 Yleistä	24
3.6.2 Tienpidon suunnittelun käyttämät nykyiset lähtötiedot	24
3.6.3 Hankinnan käyttämät lähtötiedot hankintaprosessin osana	30
3.6.4 Kustannus- ja toteumatiedot	31
3.6.5 Yhteiset lähtötiedot ja niiden käyttö	32
<b>4 NYKYTILAN ONGELMIA</b>	<b>34</b>
4.1 Prosessin kulku ja toimintamallit	34
4.2 Suunnittelun ja hankinnan toteutus	34
4.3 Tiedonhallinta, tiedonhallintajärjestelmät ja tiedon laatu eri mittausten välillä	35
<b>5 UUDET YLLÄPIDON HANKINTAMENETTELYT</b>	<b>37</b>
5.1 Tiehallinnon tienpidon toimintastrategia	37
5.2 Tiehallinnon hankintastrategian aiheuttamat muutokset toimintaympäristössä	37
5.3 Hankintastrategian mukaiset ylläpidon hankintamenettelyt	39
5.4 Muutokset ylläpidon toimintatavoissa ja ylläpidon hankintamenettelyt tuotteittain	40
5.4.1 Muutokset ylläpidon toimintatavoissa	41
5.4.2 Ylläpidon hankintamenettelyt tuotteittain	42
<b>6 VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN JA YLLÄPIDON YHTENSOVITTAMINEN</b>	<b>44</b>



6.1	Tienpitoprosessi	44
6.2	Väyläomaisuuden hallinta, ylläpidon ohjaus ja koordinointi keskushallintotasolla	47
6.2.1	Tieverkon luokitus	48
6.2.2	Toimintalinjat	48
6.2.3	Tiestö- ja liikennetiedot, kustannustiedot sekä niihin liittyvät tietovarastot sekä hallintajärjestelmät	49
6.2.4	Toimivuusvaatimukset	50
6.2.5	Ylläpidon hankintamenetelmien jatkokehittäminen	53
6.3	Väyläomaisuuden hallinnan, suunnittelun ja ylläpidon hankinnan koordinointi tiepiiritasolla	53
6.3.1	Tiepiirien yhteistoiminnan kehittäminen	53
6.3.2	Ohjelmointia palvelevien teemasuunnitelmien laatiminen	54
6.3.3	Tietovarastojen laajentaminen ja niiden yhteiskäyttö	54
6.3.4	Seurannan tulosten hyödyntäminen	54
6.3.5	Hankkeiden taloudellisuuden arviointi	55
6.3.6	Vuosibudjetointi ja vuosittainen tulosohtaus	55
6.3.7	Kilpailuttamisen valmistelutehtävät	55
6.3.8	Vaikutusten hallinta koko ylläpitoketjun osalta	55
6.3.9	Ylläpidon ohjelmointi	55
6.4	Laadun hallinta	57
6.5	Tietovarastot, lähtötiedot ja tunnusluvut	57
6.6	Kustannustiedon saannin kehittäminen	59
6.7	Riskien hallinta	60
6.8	Hankintastrategia väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta	62
7	KEHITTÄMISTOIMENPITEET	64
7.1	Keskushallintotaso	64
7.2	Tiepiiritaso	64
7.3	Tietotarpeet ja tiedonhallinta	65
7.4	Toimivuusvaatimuksien käyttöönoton luomat tarpeet	65
7.5	Riskien hallinta ja hankintamenettelyjen kehittäminen	66

## LÄHDELUETTELO

## LIITTEET

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Taustat

Tiehallinnon toimintastrategia hyväksyttiin syksyllä 2002. Sen mukaan Tiehallinto kehittää toimintaansa tilaajavirastona hyödyntämällä ulkoisten verkostojen osaamista ja kumppanuutta sekä käyttää markkinoiden mahdollisuuksia tuottaa ja kehittää Tiehallinnon tarvitsemia palveluja. Toimintastrategiaan nojautuen laadittiin tienpidon hankintastrategia, joka otettiin käyttöön keväällä 2003.

Uusien hankintamenettelyjen mukaan kunnossapidon hankintamenettelyissä siirrytään nykyistä laajempiin, pitkäkestoiisiin urakoihin, jotka mahdollistavat urakoitsijoiden innovaatioiden hyödyntämisen ja joiden arvioidaan olevan myös nykyistä edullisempia hankintatapoja tilaajalle. Kunnossapidon hankinnan kehittämisessä on kaksi kehityslinjaa: pääkehityssuuntana on siirtyminen pitkäkestoiisiin kunnossapidon alueurakoihin ja toisena kehityslinjana on kunnossapidon erillisurakoiden kehittäminen.

Näissä urakoissa halutut palvelutasovaatimukset saadaan aikaan käyttämällä lopputuotteille asetettuja toimivuusvaatimuksia. Tämä edellyttää, että Tiehallinnolla on valmiudet antaa urakoitsijoille riittävät lähtötiedot tarjouslaskentaa varten sekä laadun todentamismenetelmät tienpidon eri osa-alueiden kunto- ja toimivuusurakan lähtötilanteessa ja sen jälkeen. Tiehallinnon tulee varmistaa, että se pystyy toteuttamaan hankintastrategian mukaiset tietotarpeet. Toisaalta hankintamalleja tulee voida kehittää ottaen huomioon tiedon hankinta, laatu ja hallinta.

Uusissa hankintamenettelyissä sekä kunnossapidon alueurakoissa että erillisurakoissa tarvittavien lähtötietojen hankinta ja hallinta ovat sekä tienpidon ohjauksen että palvelujen suunnittelun ja hankinnan intresseissä. Näiden prosessien keskinäinen työjako ja vastuut ovat vielä määrittelemättä. Lisäksi Tiehallinnon organisaatio on muuttumassa ja ulkoisten palveluiden käyttö on lisääntymässä, mikä aiheuttaa muutoksia myös vastuissa ja tehtävissä.

### 1.2 Työn tavoitteet ja osavaiheet

Tässä selvitystyössä käsitellään tieverkon ylläpitoon liittyvää hankintaa päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen sekä varusteiden ja laitteiden osalta. Työn tavoitteet ovat:

- *kehittää* tieverkon ylläpidon hankintaan ja väyläomaisuuden hallintaan liittyvää *toimintakokonaisuutta*
- *laatia toimintamalli* ylläpidon suunnittelun näkökulmien huomioon ottamiseksi ylläpidon hankinnassa
- *määritellä* ylläpidon suunnittelun ja hankinnan *vastuut* väyläomaisuuden hallintaan liittyvissä asioissa



- *selvittää ja kuvata* väyläomaisuuden hallintaan liittyvät *tiedot* (tunnusluvut, tiedonlaatu ja käyttökelpoisuus) ja tiedonhallinta hankinnan näkökulmasta.

Työssä selvitettäviä osa-alueita ovat:

#### Toimintakokonaisuuden kehittäminen:

- **Tiedon ja tuotteiden hankinnan prosessikuvaus.** Kuvataan väyläomaisuuden hallintaan liittyvien tietojen ja tuotteiden hankinnan nykytila sekä hankintaprosessi eri hankintamalleissa. Eri hankintamallien osalta kuvataan myös, mitä tietoja niissä tarvitaan sekä mikä on urakoitsijoiden ja Tiehallinnon vastuujako erityisesti tiedon hankinnan, kohteiden valinnan sekä ylläpidon ohjelmoinnin suhteen. Selvitetään, millaisia muutoksia hankintamenettelyt aiheuttavat toimintaympäristössä.
- **Tienpidon suunnittelun ja hankinnan koordinointi.** Laaditaan toimintamalli tienpidon tavoitteiden ja ylläpidon toimintalinjojen huomioidemiseksi hankinnassa. Kuvataan verkko- ja ohjelmointitason hallintajärjestelmien roolit hankintastrategian ja tiestö- ja liikennetietojen hallinnan tavoitetilän mukaisessa toimintamallissa.
- **Väyläomaisuuden hallinnan ja hankinnan vastuiden määrittäminen.** Kuvataan, mitä väyläomaisuuden hallinnan ja hankinnan tiedonhallinta pitävät sisällään sekä erityisesti, mille prosessille kuuluu vastuu kustannustiedon, mille toteutumatiedon ja mille kuntotiedon tuottamisesta. Huomioidaan TILTA -projektissa valittavan toimintamallin vaikutus tiestö- ja liikennetietojen hallinnan organisointiin.
- **Hankintastrategia väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta.** Kuvataan edellytykset, joilla hankintastrategia tukee hyvää väyläomaisuuden hallintaa. Esitetään väyläomaisuuden hallinnan mahdollisesti vaatimat muutokset hankintastrategiaan.

#### Tietotarpeet ja tiedonhallinta:

- **Lähtötiedot ja niiden laatu.** Kuvataan nykyisin käytettävät mittaus- ja tarkastustiedot sekä muut lähtötiedot ja näistä johdetut tunnusluvut. Kuvataan niiden laatu, tarkkuus ja käytettävyys. Selvitetään tietojen laadusta johtuvat käyttörajoitukset esim. toimivuusvaatimuksiin. Esitetään, miten tietojen laatua voidaan parantaa.
- **Tarvittavat tunnusluvut.** Selvitetään, riittävätkö olemassa olevat tunnusluvut hankintastrategian toteuttamiseen vai tarvitaanko uusia. Kuvataan, mitkä ovat toimivuusvaatimusten luomat tarpeet.
- **Kustannustiedon keruun kehittäminen.** Kuvataan kustannustiedon hallinnan nykytila. Selvitetään hankintamallien vaikutus kustannustiedon tarpeeseen. Kehitetään kustannustiedon keruuketjua.
- **Molemminpuoliset tietotarpeet.** Kuvataan, mistä rekistereistä ja järjestelmistä hankinta saa tarvitsemansa tiedot. Selvitetään ja kuvataan hankinnan näille mahdollisesti aiheuttamat kehitystarpeet. Selvitetään myös, mitä tietoa väyläomaisuuden hallinta tarvitsee hankinnalta, ja mistä tiedon saa.

## **2 KÄSITTEISTÖN MÄÄRITTELY**

### **2.1 Väyläomaisuuden hallinta**

Väyläomaisuuden hallinta on prosessi ja menettelytapa, jossa hyödynnetään tieverkolta saatavaa tietoa erilaisilla käytössä olevilla ja kehitettävillä menetelmillä. Prosessin avulla tyydytetään asiakkaiden (yhteiskunta, tienkäyttäjät) ja sidosryhmien tieverkolle asettamat tarpeet ja aikaansaadaan halutut vaikutukset.

Tiehallinnon väyläomaisuus eli tieomaisuus käsittää noin 78 200 km yleisiä teitä, noin 4 700 km kevyen liikenteen väyliä ja noin 14 100 kpl siltoja. Tieverkolla on lisäksi huomattava määrä erilaisia varusteita ja laitteita, kuten esimerkiksi liikennemerkkit, ajoratamerkinnot, kaiteet, rummut, valaistus ja tienvarsitekniikalaitteet. Tieomaisuuden arvo on noin 15 mrd. euroa. Tiehallinnon väyläomaisuuden hallinta käsittää:

- ominaisuus- ja kuntotiedon keruun
- tietovarastot (kuntotietorekisteri, tierekisteri, paikkatietojärjestelmä, yms.)
- hallintajärjestelmät malleineen (verkko- ja ohjelmointitason järjestelmät)
- tietopalvelun ja toimenpiteiden ohjelmoinnin
- tieomaisuuden arvon määrittämisen ja vuosittaisen päivittämisen
- ylläpidon ohjauksen periaatteet (toimintalinjat yms.)

### **2.2 Kunnossapidon uudet hankintamenettelyt**

Teiden kunnossapito käsittää hoidon ja ylläpidon. Tiehallinnon hankintastrategian mukaan kunnossapidon hankintojen kehittämisessä on kaksi kehityslinjaa:

1. Pääkehityssuuntana on siirtyminen pitkäkestoisiin kunnossapidon alueurakoihin, jotka ovat nykyisiä hoitourakoita laajempia palvelukonaisuuksia. Näissä urakoissa korostuu toiminnan palveluluonne, minkä vuoksi urakkasopimuksista on siirrytty palvelusopimuksiin.
2. Toisena kehityslinjana on kunnossapidon erillisurakoiden kehittäminen.

Ylläpidon hankinnoissa ylläpitokohteita sisällytetään kunnossapidon alueurakoihin tai hankitaan erillisurakoina. Ylläpidon uusia hankintamenettelyjä on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 5.

### **2.3 Ylläpidon tuotteet**

Ylläpidon toimet kohdistuvat olemassa olevaan tieverkkoon, ne ovat pitkävaikutteisia ja niillä säilytetään tiestön käyttökelpoisuus ja rakenteellinen kunto. Tiehallinnon uusimman Tienpidon tuotemäärittelyn (Sisäinen julkaisu 17/2004) mukaan ylläpidon tuotteet luokitellaan 1.1.2005 lähtien seuraavasti:



**Päällysteet**

- uudelleen päällystäminen (lukuun ottamatta päällystystä rakennustyön yhteydessä)
- pintaukset (ml. sorateiden pintaukset)
- ohjelmoidut koneelliset paikkaukset
- urien poisto jyrsinällä
- tiemerkintöjen uusiminen ja tekeminen (lukuun ottamatta osana investointia tehdyt)
- päällysteen reunan täyttö soralla
- vähäisten painumien oikaisu
- tiestön kuntomittaukset (ml. mittaustiedon ulkoistettu ylläpito).

**Tierakenteet**

- tien parantaminen (ml. levantaminen) ja päällystäminen
- tierakenteiden yksittäisten vaurioiden korjaukset
- tien sivuojen, salaojen ja rumpujen ohjelmoitu uusiminen
- runkokelirikkokorjaukset ja rakenteen parantaminen
- kelirikkomittaukset ja tieanalyysit.

**Sillat**

- sillan peruskorjaus ja kuntosyistä toteutettava sillan uusiminen
- sillan vauriokorjaus
- siltojen yleis- ja erikoistarkastukset (ml. tietojen ulkoistettu ylläpito).

**Varusteet ja laitteet**

- kiinteiden liikenteen ohjauslaitteiden ohjelmoitu korjaaminen
- valaistuksen ohjelmoitu korjaaminen
- kaiteiden ohjelmoitu korjaaminen
- linja-autopysäkkikatosten ohjelmoitu korjaaminen
- aitojen ohjelmoitu korjaaminen
- kiveysten ohjelmoitu korjaaminen
- levähdysalueiden varusteiden ja laitteiden ohjelmoitu korjaaminen.
- 

**Liikenneympäristön parantaminen**

- riista-aidan jatkaminen ja täydentäminen
- valaistuksen täydentäminen
- vähäiset liittymäjärjestelyt
- ohituskaistan jatkaminen
- kevyet taajamajärjestelyt
  - yksittäiset liittymät
  - töyssyt
  - saarekkeet
  - linja-autopysäkkikatokset
  - kevyen liikenteen väylän täydentäminen
  - muu tieympäristön pehmentäminen.

### **3 NYKYTILA**

#### **3.1 Ylläpidon hallinnan nykytila**

Ylläpidon hallinnan nykytila selvitettiin ohjauksen, suunnittelun sekä hankinnan osalta. Nykytilan selvittämiseksi haastateltiin Tiehallinnon asiantuntijoita sekä keskushallinnosta että tiepiireistä (liite 1). Haastattelujen perusteella laadittiin kevään 2004 tilanteen mukainen ylläpidon hallinnan nykytilan kuvaus.

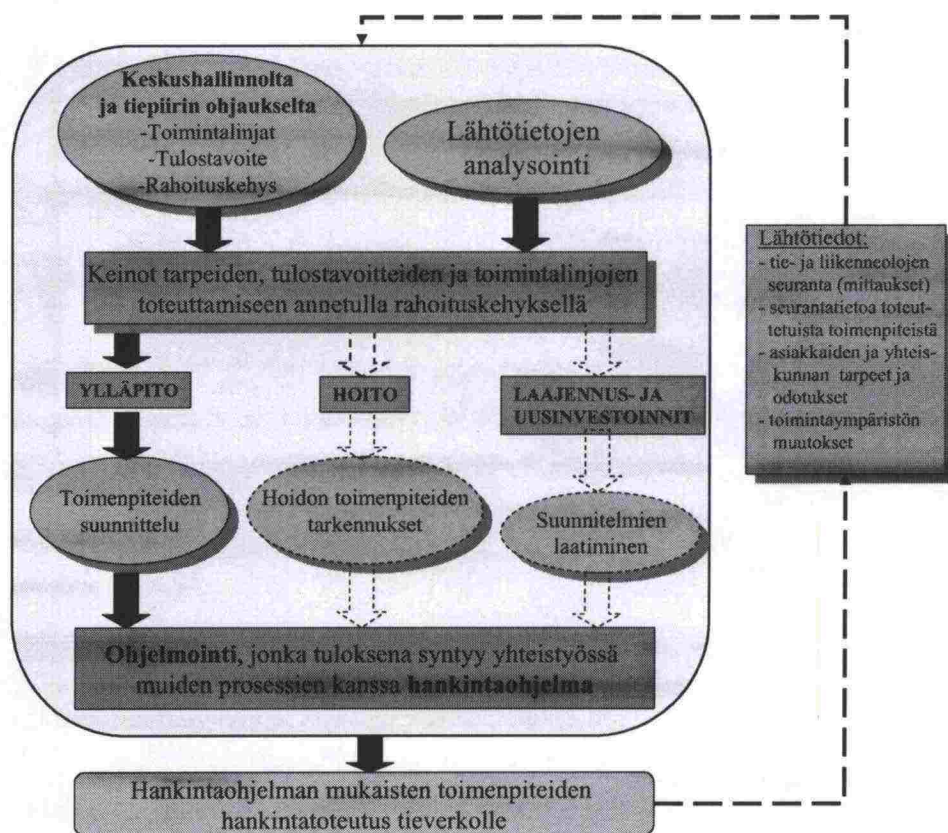
Tieverkon ylläpitoa ohjaavat tienpidon toimintalinjat, liikenne- ja viestintämisteriön vuosittain Tiehallinnolle asettamat tienpidon tulostavoitteet sekä valtion vuotuisessa budjetissa tienpitoon esitetty rahoituskehys. Näiden reunaehtojen perusteella Tiehallinnon keskushallinnossa tehdään verkkotason suunnittelua, jonka tuloksena rahoituskehyksen mahdollistamat toimenpiteet kohdistetaan tieverkolle siten, että Tiehallinnolle asetetut tienpidon tulostavoitteet saavutetaan. Suunnittelun perusteella keskushallinto kohdistaa rahoituksen tienpidon tuotteille ja määrittää tiepiireille vuotuiset tulostavoitteet.

Tiepiireissä tieverkon ylläpidon hallinta tapahtuu pääasiassa tienpidon ohjauksen, palvelujen suunnittelun ja hankinnan toimesta. Tiepiirien ohjauksessa tarkennetaan keskushallinnon asettamat ylläpidon tulostavoitteet ja toimintalinjat sekä käytössä oleva vuotuinen rahoituskehys. Ohjauksessa seurataan myös asetettujen tavoitteiden toteutumista.

#### **3.2 Ylläpidon suunnittelu**

Tienpidon ohjelmointi ja suunnittelu tapahtuvat tiepiireissä pääosin palvelujen suunnittelussa. Toiminnan lähtökohtana ovat asiakkaiden ja yhteiskunnan tarpeet ja odotukset sekä toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset. Näiden tarpeiden ja muutosten pohjalta palvelujen suunnittelu analysoi tie- ja liikenneolojen nykytilaa ja kehittymistä. Analyysin pohjalta tienpitoa pyritään ohjaamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin asiakkaiden ja muun yhteiskunnan odotuksia ja tarpeita. Palvelujen suunnittelun tehtäviin kuuluu myös tienpidon laadun ja vaikutusten arviointi. Tienpitotoimenpiteiden suunnitteluprosessi on esitetty pääkohdittain kuvassa 1.





Kuva 1. Ylläpidon suunnittelu pääkohdittain tiepiiritasolla.

Ylläpidon suunnittelu perustuu tiestölle tienpidon toimintalinjojen perusteella määritettyjen tunnuslukujen seuraamiseen. Ylläpidon suunnittelussa käytettävien lähtötietojen tunnusluvut sekä arvio niiden käyttökelpoisuudesta tienpidon hankinnassa on esitetty raportin luvussa 3.6.

Näille tieverkon tunnusluvuille on määritetty tienpidon toimintalinjojen mukaiset tavoitearvot. Tiepiireissä näiden tavoitearvojen täyttymistä seurataan tiestöllä tehtävillä mittauksilla. Palvelujen suunnittelussa laaditaan vuosittain listat tavoitetason alittavista tiejaksoista sekä parantamistarpeessa olevista rakenteista ja laitteista, kuten esimerkiksi silloista. Toimenpidelistalle valitaan riittävästi huonokuntoisia kohteita, jotta kuntotavoitteet saavutetaan. Näille tavoitetason alittaville teille sekä rakenteille ja laitteille suunnitellaan toimintalinjojen mukaiset parantamistoimenpiteet. Ne ohjelmoidaan rahoituskehysten, toimintalinjojen ja tulostavoitteiden perusteella. Ohjelmoinnissa huomioidaan kunnan ohella myös tien liikenteellinen merkittävyys. Toimenpiteiden ohjelmoinnin perusteella syntyy vuosittain hankintaohjelma yhteistyössä muiden prosessien edustajien kanssa.

Hankintaohjelman laatimisessa on piirikohtaisia eroja. Osassa piireistä palvelujen suunnittelu laatii hankintaohjelman varsin itsenäisesti. Näissä tapauksissa hankintaohjelmaa toteutettaessa syntyy ongelmia, koska kaikki ohjelmointivaiheen tieto ei välttämättä välity hankinnalle, eikä hankinta saa omia tarpeitaan ja näkökulmiaan huomioiduksi jo ohjelmointivaiheessa. Kahden viime vuoden aikana yhteistyö hankintaohjelman laadinnassa on

kuitenkin parantanut huomattavasti. Osassa tiepiireistä yhteistyö eri prosessien henkilöiden välillä ohjelmaa laadittaessa on erittäin tiivistä. Perinteisesti yhteistyö on toiminut hyvin esimerkiksi siltojen ja päällysteiden ylläpidon osalta, koska useissa tiepiireissä sama henkilö hoitaa koko tuotteen hankintaketjun suunnittelusta toteutuksen valvontaan asti.

Muiden ylläpidon tuotteiden osalta esimerkkinä voidaan mainita Oulun tiepiirissä toimiva ns. tietiimi, jossa on edustaja kaikista prosesseista. Tietiimissä käydään läpi mm. hankintaohjelma ennen sen esittämistä piirin johtoryhmälle. Näin voidaan varmistaa, että kaikki hankintaohjelman laatimiseen vaikuttava tieto on käytössä. Myös kaikkien prosessien näkökannat kyetään näin huomioimaan jo riittävän varhaisessa vaiheessa.

Palvelujen suunnittelussa toimenpide-ohjelmat ovat yleensä useampivuotisia. Tämä mahdollistaa hankintavaiheessa optimaalisten urakkakokonaisuuksien muodostamisen ja reagoinnin mahdollisiin rahoituksen muutoksiin. Hankintaohjelma tarkentuu maastokäyntien, tarkempien lisätutkimusten ja asiantuntija-arvioiden (ylläpidon hankkija, tiemestarit) sekä jossakin määrin myös asiakaspalautteen perusteella.

Palvelujen suunnittelu tekee esityksen ohjaukselle seuraavan vuoden hankintaohjelmaksi. Palvelujen suunnittelu ja ohjaus käyvät yhdessä hankintaohjelman läpi ja arvioivat, saavutetaanko esitetyllä ohjelmalla tiepiirille asetetut tulostavoitteet ja halutut vaikutukset. Arvioinnin perusteella ohjelmaan tehdään tarvittavat muutosesitykset, jotka käydään läpi yhdessä palvelujen suunnittelun kanssa. Lopullinen hankintaohjelma käsitellään ja hyväksytään tiepiirin johtoryhmässä.

### 3.3 Ylläpidon hankinta

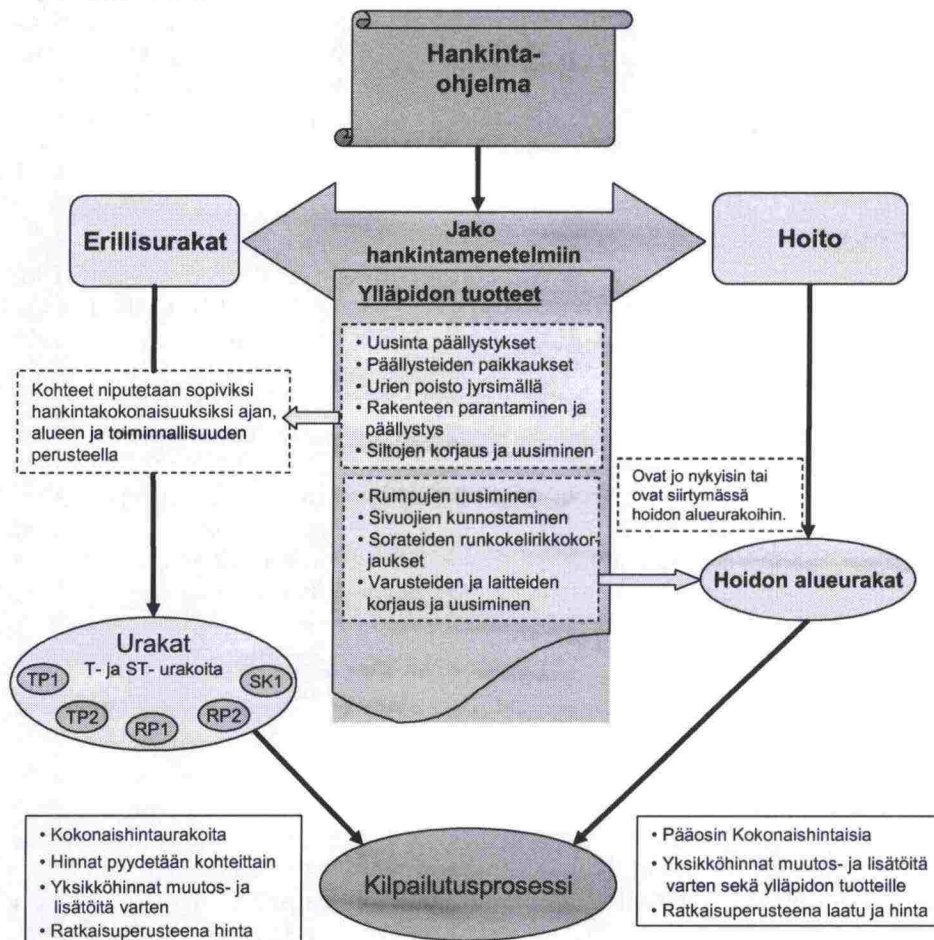
Hyväksytty hankintaohjelma siirtyy palvelujen hankintaan, jossa se muokataan sopiviksi hankintakokonaisuuksiksi. Hankkeita niputettaessa tavoitteena ovat sellaiset urakkakokonaisuudet, joista syntyy todellista kilpailua, ja jotka ovat optimaalisia hankkeen koon, alueen ja työlaajien suhteen. Tällaisten kokonaisuuksien luominen edellyttää tiivistä yhteistyötä palvelujen suunnittelun ja hankinnan välillä. Joidenkin tiepidon tuotteiden osalta tarvitaan yhteistyötä lähekkäisten tiepiirien tai yhteistoiminta-alueen (HTU, KSK, VOL) tiepiirien välillä, jotta pienistä töistä saadaan muodostettua riittävän suuria hankintakokonaisuuksia. Tarvittaessa lähtötietoja tarkennetaan sekä toimenpiteiden (esim. tieanalyysi ja toimenpide-ehdotukset) että määrien (esim. pinta-alat ja liittymien määrä) suhteen. Ihanteellisten hankintakokonaisuuksien muodostamisen kannalta on tärkeää, että hankintaohjelman pohjana olevat toimenpideohjelmat ovat useampivuotisia (2-5 -vuotisia). Alempiluokkaisella tieverkolla, jossa toimenpidekierto on pitkä, yksittäisten hankkeiden toteuttamisajankohtaa voidaan suhteellisen helposti muuttaa yhdellä tai kahdella vuodella.

#### 3.3.1 Hankintamenetelmät ja käytettävät urakkamuodot

Suurin osa ohjelmoiduista ylläpidon tuotteista hankitaan nykyisin erillisurakoina. Eräiden tuotteiden hankinta (esim. sorateiden kelirikkokorjaukset) hoidon alueurakoissa on kuitenkin lisääntynyt viimeisten kahden vuoden ai-



kana. Nykyisin pääosa ylläpidon urakoista on ns. toteutusurakoita (T-urakka). Jonkin verran käytetään myös suunnittele ja toteuta -urakoita (ST-urakka). Hankintastrategian mukaiset eri hankintamuotojen nimikkeet sekä ylläpidon hankintamenetelmät ja urakkamuodot tuotteittain on esitetty raportin liitteissä 2 ja 3. Ylläpidon hankintaprosessi pääkohdittain tiepiiritasolla on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ylläpidon nykyinen hankintaprosessi tiepiiritasolla.

Kestoltaan erillisurakat ovat pääosin yksivuotisia. Kaksivuotisia pilottiurakoita on kokeiltu mm. päällystys- ja sillankorjausurakoissa. Kaksivuotisten urakoiden kokeilua tullaan jatkamaan.

Urakat ovat aina LVR -urakoita (laatuvastuurakentaminen), joissa tilaaja määrittelee tuotteelle tuotevaatimukset. Urakoitsija tekee työn joko tilaajan vaatimalla menetelmällä (T -urakka), tai urakoitsijan oman suunnitelman/metodien mukaisesti (ST -urakka). Urakoitsija osoittaa urakoiden laadun toteutumisen raportoimalla tarjouksen mukaisen laatusuunnitelman toteutumisesta. Takuuaika erillisurakoissa on yleisimmin kaksi vuotta. Maken- superusteina urakoissa on pääosin kohdekohtainen kokonaishinta täyden- nettynä tilaajan pyytämällä yksikköhinnoilla muutos- ja lisätöitä varten.

Vuonna 2003 on lähtenyt liikkeelle muutamia kokeiluja kuntovastuuurakoista. Näissä urakoissa tilaaja määrittää tuotteelle toimivuusvaatimukset. Urakoitsija valitsee itse käytettävät materiaalit ja työn toteuttamistavan sekä ajankohdan niin, että tuote täyttää tilaajan sille asettamat vaatimukset. Urakoitsijalle siirtyy myös aiempaa enemmän vastuuta mittaus- ja toteumatiedon keruusta, mikä on ollut perinteisesti Tiehallinnon tehtävä. Kuntovastuuurakoiden laajamittaista käyttöönottoa ovat osittain hidastaneet toimivuusvaatimusten määrittelytyön ja lopputuotteen arviointimallien keskeneräisyydet.

### **3.3.2 Hankintamenetelmät tuotteittain**

Nykytilanteen tuotemäärittelyssä on käytetty kevään 2004 tilannetta (Tienpidon tuotemäärittely 2004, sisäinen julkaisu 2/2004).

#### **Päällysteiden ylläpito**

Päällysteiden ylläpidon tuotteet hankitaan lähes kokonaisuudessaan erillisurakoina. Ainoastaan yksittäiset päällysteen paikkaukset ja reunan soratäytöt hankitaan muiden kuin päällystyskohteiden osalta hoidon alueurakoissa. Yhteistoiminta-alueiden yhteisurakat ovat lisääntyneet parin viime vuoden aikana.

Muita kuin päällystykseen liittyviä tiemerkeitä hankitaan tiepiirikohtaisina erillisurakoina, yhteistoiminta-alueiden yhteisinä urakoina (esim. VOL 3-vuotinen urakka) tai osana hoidon alueurakkaa. Valtakunnallisia PTM -mittauksia lukuun ottamatta tiestön kuntomittaukset ja mittaustiedon ylläpito hankitaan tällä hetkellä tiepiirikohtaisesti. Pääosa hankitaan neuvottelumenettelyllä sovitulla palvelusopimuksilla ja osa kilpailutettuina mittausurakoina. Jatkossa kaikki mittaukset kilpailutetaan.

#### **Rakenteiden ja laitteiden ylläpito**

Tien rakenteiden ja laitteiden ylläpidon tuotteiden osalta hankintakäytännöt jakautuvat erillisurakoihin ja hoidon alueurakoihin.

Tien sivuojien kunnostus hankitaan lähes kokonaisuudessaan hoidon alueurakoissa. Ainoastaan rakenteen parantamiskohteissa sivuojien kunnostaminen kuuluu kyseiseen erillisurakkaan. Salaojien ja rumpujen korjauksilla ja uusimisilla ei ole ohjelmoitua hankintaa. Rumpujen (< 600 mm) uusiminen pyritään hoitamaan pääosin hoidon alueurakoissa. Salaojien uusiminen tapahtuu yleensä rakenteenparantamisurakoiden yhteydessä.

Tierakenteiden yksittäisten vaurioiden kunnossapitoluonteiset korjaukset niputetaan yleensä rakenteenparantamisen tai päällystystöiden erillisurakoihin. Sorateiden osalta ne toteutetaan nykyisin lähes aina hoidon alueurakoissa.

Siltojen kunnossapitoluonteiset korjaukset hankitaan kokonaisuudessaan erillisurakoina. Yhteen urakkaan niputetaan useamman sillan korjaus, jotta urakoista muodostuisi hankintastrategian mukaisia suuria urakkakokonaisuuksia. Näihin kokonaisuuksiin ei kannata sisällyttää kovin erityyppisiä korjauksia, sillä sillankorjausurakoitsijat ovat yleensä pieniä, erikoistuneita yrityksiä.



Kiinteiden liikenteen ohjauslaitteiden, kaiteiden, aitojen, kivetysten sekä le-  
vähdysalueiden varusteiden ja laitteiden osalta ei ole ohjelmoitua rahoitusta  
ja hankintaa. Nämä tuotteet hankitaan pääsääntöisesti hoidon alueurakoissa  
lisätöinä yleensä vasta silloin, kun varuste tai laite on vioittunut niin, että se  
ei täytä sille asetettua toimivuusvaatimusta tai on kokonaan rikkoutunut.

Tievalaistuksen osalta on olemassa omat alueelliset hoitourakkansa, joihin  
kuuluu mm. lamppujen ryhmävaihto. Rikkoutuneiden pylväiden ja valaisinten  
uusimiset ovat urakoissa lisätöitä. Tiepiireissä on olemassa valaistuksen  
osalta saneerausohjelmia, joiden toteuttamiseen ei ole kuitenkaan ohjelmoi-  
tua rahoitusta. Niitä toteutetaan vuosittain kussakin piirissä sopivaksi katso-  
tussa laajuudessa. Hankinta tapahtuu erillisurakoina tai investointiurakkaan  
liitettynä.

### Peruskorjaukset

Peruskorjausten tuotteista lähes kaikki hankitaan vielä erillisurakoina. Ainos-  
taan sorateiden runkokelirikkokorjausten hankintaa ollaan siirtämässä hoi-  
don alueurakoihin. Ensimmäiset pilottiurakat on kilpailutettu vuonna 2002.

Kelirikkomittaukset ja tieanalyysit hankitaan tiepiirikohtaisesti kilpailuttamalla  
pääosin 1-vuotisinä erillisurakoina. Siltojen yleis- ja erikoistarkastukset sekä  
siltatietojen ylläpito hankitaan 1-vuotisinä neuvottelu-urakoina tai kilpailutet-  
tuina urakoina. Siltojen peruskorjaukset ja uusimiset hankitaan kokonaisuu-  
dessaan erillisurakoina. Joissakin tapauksissa siltojen päällystämiset kytke-  
tään päällystysurakoihin, mikäli ne sopivat yksin alueellisesti ja ajallisesti.

### 3.4 Tiedonhallinta

Tiedonhallinta tarkoittaa eri tietojen ja niiden kuvausten määrittelyyn, organi-  
sointiin, keruuseen, tallentamiseen, hakemiseen, muokkaamiseen ja käyt-  
töön liittyviä periaatteita ja toimintoja (kuva 3).



Kuva 3. Tiedonhallinnan prosessikaavio.

Määrittely- ja hankintavaiheeseen kuuluu hankinta-asiakirjojen laadinta vaa-  
timusmäärittelyineen. Hankinnassa mietitään tapoja tiedon saamiseksi va-  
rastoon ja käyttöön. Hankintaan kuuluu myös toteutuksen ja sen laadun val-  
vonta. Kehittäminen on prosessi, joka etsii nykyistä parempia käytäntöjä ko-

ko tietoketjun hallintaan. Kehittämis- ja rationalisointivastuu on ollut keskushallinnolla järjestelmäkohtaisesti. Sen sijaan tietojen hankinta on hoidettu alueellisesti. Keskushallinto laatii pääperiaatteet ja laadunosoitusmääritteet. Tiepiirit tekevät kohdelistat ja varsinaisen tilauksen.

Tiestö- ja liikennetietojen keruu on yleensä tietojen inventointia maastossa, esimerkiksi tiestömittauksia ja näiden tietojen tallentamista rekisteriin. Joidenkin tietojen keruusta on sovittu palvelusopimuksilla Tiehallinnon ja eri toimijoiden kesken. Keruu hankitaan markkinoilta yleensä rekisterikohtaisesti. Tiehallinto on jo kilpailuttanut erikseen päälystettyjen teiden ura- ja tasaisuusmittaukset ja tulee laajentamaan kilpailuttamista muidenkin tietojen osalta lähiaikoina. Selvitys- ja valmistelutyötä tätä varten tehdään parhailaan tiestö- ja liikennetietopalveluyksikössä.

Tiedot eivät ole käyttövalmiita suoraan rekisteriin viennin jälkeen, vaan ne vaativat ylläpitoa ja muokkausta, testausta, korjauksia ja yhteismitallistamista sekä virheellisten tietojen poistoa tai historiatietojen siirtämistä varastoon. Esimerkiksi tieosoitteiden muuttuessa ja otettaessa käyttöön uusia tienumerointeja täytyy osoitteita päivittää. Tämä on osa ylläpitoa. Se tehdään tällä hetkellä pääasiassa Tiehallinnon omana työnä.

Tietopalvelu perustuu järjestelmien tuottamiin ja muista lähteistä hankittuihin tietoihin. Tiestö- ja liikennetietojen tietopalvelun asiakkaita on sekä Tiehallinnon sisällä että sen ulkopuolella. Näitä tietoja ja niistä laadittuja analyysejä tarvitsevat Tiehallinnon prosessien lisäksi esimerkiksi kunnat, konsultit, ministeriöt, urakoitsijat, rakentajat, ympäristöviranomaiset, yrittäjät, yleisötahtumien järjestäjät, maanomistajat ja yksittäiset kansalaiset. Tiehallinto tarvitsee tiestö- ja liikennetietoja etenkin ohjelmointiin ja rahanjakoon sekä viranomaispalvelujen, kuten lupien myöntämiseen ja kieltojen perusteluihin. Niitä käytetään myös tieliikennejärjestelmän tilan kuvaamiseen ja tienpidon perusteluihin. Kansalaisille tiedoista on jalostettuina hyötyä vaikkapa ajoreitien suunnittelussa.

### 3.5 Tiedonhallintajärjestelmät

Tiestö- ja liikennetietoja ylläpidetään erilaisissa osajärjestelmissä. Niiden ydin on *Tierekisteri*, jossa yleistiedot ensisijaisesti ylläpidetään. Siitä ajetaan palvelutiedostoja muihin järjestelmiin, jotka tarvitsevat teiden perustietoja (liite 4). *Tierekisteri* sisältää teiden ominaisuuksien, kuten esimerkiksi geometrian, ajoradan leveyden ja päälysteen laadun lisäksi osoitejärjestelmän, jonka avulla ominaisuudet paikannetaan. Tiegeometria hallitaan jatkossa Tiehallinnon paikkatietojärjestelmässä, joka otettaneen käyttöön vuonna 2005 Digiroadin valmistuttua.

*Kuntotietorekisteriin* (Kurre) kerätään tietoa päälystetyn tieverkon kunto- ja vaurioiden muuttujista: urasyvyys, tasaisuus (IRI), kantavuustiedot ja vauriotiedot (PVI). Tietoja käytetään tieverkon tilan ennustamiseen ja lähtöaineistona toimenpiteohjelmien tekemiseen (PMS, Pavement Management System).

*Siltarekisteri* on siltatietojen perustietovarasto, joka sisältää sillan perustietojen (hallinnolliset, rakenteelliset ja mittatiedot, liikenne- ja tiestötiedot, kantavuustiedot) lisäksi myös tiedot siltojen tarkastuksista (vaurio- ja kuntotiedot, näyteanalyysit) sekä tiedot siltojen korjauksista ja alustavista korjauksista.



suunnitelmista. Siltarekisterissä on myös tiedot sillalla olevista laitteista. Rekisterin tietoja käytetään siltojen uusimis-, korjaus- ja hoitotöiden ohjelmointiin, suunnittelun perustietoina sekä lupakäsittelyyn ja tietopalveluun eri yhteistyötahoille.

Verkkotason hallintajärjestelmä (Hibris) on tarkoitettu päätöksenteon apuvälineeksi tarkasteltaessa koko tiestön ja sillaston kuntoa ja korjaustarvetta. Sen avulla voidaan ohjata ylläpito- ja korjaustoimintaa, määrärahojen optimaalista käyttöä ja tiestön sekä siltojen kunnon kehitystä, jotta tiestön ja sillaston kunto saataisiin pidetyksi halutulla tasolla optimaalisin kustannuksin. Järjestelmä antaa suositukset lyhyen aikavälin korjaustoimenpiteiden ehdotuksiksi, joiden avulla päästään tavoitteisiin pitkällä aikavälillä. Järjestelmän avulla seurataan myös asetettujen tavoitteiden toteutumista koko maan tasolla. Hibris on korvannut aikaisemmin käytössä olleet HIPS- ja Verkko-Siha -järjestelmät.

Ohjelmointitason siltojenhallintajärjestelmän (Hanke-Siha) avulla laaditaan korjausohjelmia. Näiden ohjelmien perustana ovat sillantarkastajan antamat vaurio- ja kuntotiedot, joiden perusteella toimenpiteitä kaipaavat sillat laaditaan kiireellisyysjärjestykseen. Lisäksi järjestelmällä seurataan siltojen kuntoa ja kunnon kehitystä. Järjestelmällä on tulevaisuudessa mahdollista tuottaa myös rakenneosakohtaisia analyyseja ja sillan elinkaaritarkasteluja. Hanke-Siha käyttää Siltarekisterin tietokantaa.

Päällystettyjen teiden ylläpidon hallinta pohjautuu ohjelmointitason hallintajärjestelmään PMS Pro, jota tukee päällystetyn tiestön kuntomittauksien sisältävä rekisteri, Kurre. Tiestön tilan ja ominaisuuksien sekä niiden muutosten kuvaamisessa käytetään erilaisia malleja, joita uudistetaan parhailaan Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman osahankkeessa 2.2 Päällystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen.

Sorateiden kuntoa seurataan Sorateiden inventointi- ja pintakunnon seurantajärjestelmä T&S Sori -järjestelmän avulla. Järjestelmällä inventoidaan sorateiden runkokelirikkoa, muita rakenteellisia puutteita (ei järjestelmällisesti) sekä sulankauden pintakunnon laatua. T&M Sorista runkokelirikko- ja muiden rakenteellisten puutteiden tiedot siirretään tiedonsiirtona T&M Soraan. Järjestelmä tarvitsee inventoitaessa rinnalleen T&M Map ja T&M GSM -järjestelmät ja joihinkin muihin toimintoihin T&M Map -järjestelmää. Järjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2000 lähtien. Sorateiden runkokelirikosta ja muista rakenteellisista puutteista on kuitenkin vertailukelpoista tietoa vuodesta 1996. Vanhemmat tiedot on kerätty T&M Tiestöllä.

Tietoa varusteista ja laitteista löytyy nykyään Tie rekisteristä, Siltarekisteristä, T&M -Tiekansiosta, T&M -Valosta, T&M -Timistä, Digiroadista sekä tiepiirien excel-tiedostoista. Kattavimmat tiedot löytyvät T&M -järjestelmistä. Osa järjestelmistä on keskitettyjä laitostason järjestelmiä ja osa tiepiirikohtaisia. Varsinkin tiepiirikohtaisissa järjestelmissä on tietoja koottu eri näkökulmista eri tarpeisiin. Tietojen hajanaisuus aiheuttaa sen, että valtakunnallisten yhteenvedojen tekeminen on työlästä, ellei jopa mahdotonta.

Hankintojen hallintajärjestelmä eli HHJ on kehitetty tienpidon ostosopimusten ja niihin liittyvän maksuliikenteen seurantaan ja hallintaan. Tiepiirit seuraavat urakkasopimusten perusteella järjestelmään kirjattua määrärahojen käytön ja jäljellä olevan tilauskannan suhdetta (tilausvara), eli kontrolloivat

tilausvaltuuksien toteutumista. Piirien kirjaukset kootaan kerran vuodessa keskushallintoon. HHJ:n kustannustieto perustuu sopimushintoihin ja urakoitsijoilta saatuihin laskutustietoihin.

### **3.6 Tienpidon käyttämät nykyiset lähtötiedot**

#### **3.6.1 Yleistä**

Tässä tarkastellaan mahdollisuuksia eri prosessien hankkimien tietojen yhteiskäyttöön. Suunnittelu tarvitsee toimintaansa varten tietoja ja kerää niitä. Vastaavasti hankinta tarvitsee ja kerää omia tietoja. Samantyyppisiä tietoja kerätään siis kahtaalla puhtaasti omiin tarkoituksiin.

Tienpidon suunnittelun keräämien tietojen perusteella arvioidaan, missä kunnossa tieverkko on ja mikä on sen kehityksen trendi. Hankinta kerää samanlaista tai ainakin samantyyppistä tietoa omaa prosessiaan varten, mutta tuo tieto ei ole suunnittelun käytettävissä tai ainakaan suunnittelu ei käytä sitä täydentämään omia tietovarastojaan ja/tai kehitystrendiseurantaansa.

Merkittävin hankinnan keräämä samantyyppinen tieto on päällystämisen laadunvarmistukseksi tehty alkura ja alkutasaisuusmittaus, jota ei kuitenkaan hyödynnetä jatkoseurannassa. Alkura ja -tasaisuus olisivat erinomaisia lähtötietoja urautumisen kehittymisen seurantaan ja ennustamiseen. Mittattu lähtötieto voi edustaa jopa 30 % mitatun tiedon määrästä, jonka perusteella ennustetaan ajanhetkeä, jolloin kyseiselle kohteelle pitäisi tehdä toimenpide.

#### **3.6.2 Tienpidon suunnittelun käyttämät nykyiset lähtötiedot**

Seuraavaksi käydään läpi suunnittelun nykyiset päällystetyllä tieverkolla, sortatieverkolla sekä silloissa käyttämät lähtötiedot, niiden laatu ja tunnusluvut sekä mahdollinen hyödyntäminen hankinnassa. Lisäksi hankinnassa ja suunnittelussa kerätään useita muita tietoja, joiden keruumenetelmät, tilausmallit ja lopputuotteen vaatimukset ovat suurelta osin määrittelemättä. Sellaisia tietoja ovat mm. maatutkaukset, videoinnit, eri inventoinnit ja ylläpitoon liittyvät analyysit ja suunnitelmat.

Toimenpiteiden suunnittelussa ja ohjelmoinnissa nykyisin käytettäviä lähtötietoja sekä tunnuslukuja ovat mm:

##### **Päällystetyllä tieverkolla**

- määrä- ja ominaisuustiedot
- pinnan tasaisuus (IRI)
- urasyvyys (mm)
- sivukaltevuus (%)
- vauriosumma sekä yksittäiset vauriot
- kantavuus / pinnan taipuma.



#### **Soratieverkolla**

- määrä- ja ominaisuustiedot
- palvelutaso (tasaisuus, kiinteys, pölyäminen)
- runkokelirikko
- rakenteellinen kunto.

#### **Silloilla**

- määrä- ja ominaisuustiedot
- vauriopistesumma (VPS)
- korjaustarveindeksi (KTI)
- uusimistarveindeksi (UTI)
- yleiskuntoarvio (YK)
- laskettu yleiskunto (LYK)
- yksittäiset vauriot (vaurioluokka, vauriotyyppi ja korjauksen kiireellisyys)
- rakenneosakohtaiset kuntoarviot

#### **Varusteissa ja laitteissa**

- määrä- ja ominaisuustiedot

### **3.6.2.1 Päällystetty tieverkko**

#### **Pinnan tasaisuus, urasyvyys ja sivukaltevuus**

Palvelutasomittaukset (PTM), jotka sisältävät tasaisuus-, ura ja sivukaltevuusmittaukset, tehdään suunnittelun tarpeisiin päätieverkolla vuosittain ja muulla tieverkolla kolmen vuoden välein. PTM -mittaukset kilpailutettiin vuonna 2002 yhtenä koko valtakunnan kattavana viisivuotisena urakkana. Samassa yhteydessä uusiutui myös mittauskalusto, mikä mahdollisti entistä luotettavamman ja tarkemman tiedonkeruun.

Vanhalla kalustolla kerätty tieto oli suoraa kuntotietorekisteriin (Kurre) siirrettyä 100 metrin keskiarvotietoa. Uusi mittausmenetelmä mahdollistaa tarkemman tiedon tuottamisen. Nyt kerätään lisäksi tietoja mm. sivukaltevuudesta, harjanteesta, kaarteisuudesta ja pituuskaltevuudesta. Mittausurakkaan kuuluu, että kohteista toimitetaan raakadatan lisäksi kaikki tiedot myös 10 metrin tarkkuudella, joten uuden kaluston tuottama tieto on paremmin hyödynnettävissä myös hankinnassa esimerkiksi ns. täsmäsuunnittelussa ja -toteutuksessa. Myöhemmin, kun ylläpidossa ja RP -rakentamisessa tulevat käyttöön yleisesti ns. älykkäät tietyökoneet, jotka sisältävät mm. robottitekniologiaa, tulee tarve entistä tarkemmalle lähtötiedolle.

Uuteen mittauskalustoon siirtymisen yhteydessä Kurressa olevat vanha mittarilla tuotetut 100 metrin keskiarvotiedot tasokorjattiin siirtymäkaudeksi yhteismitallisiksi uusien mittaustulosten kanssa, mikä mahdollistaa vanhojen tietojen käytön.

PTM -mittausten antamat tunnusluvut (pinnan tasaisuus, urasyvyys ja sivukaltevuus) ovat luotettavia arvoja. Kyseiset tunnusluvut perustuvat koneelliseen mittaukseen ja käytettävät mittalaitteet ovat tarkastettuja ja Tiehallinnon hyväksymiä. Hankinnan toteutuksessa PTM -mittauksia käytetään lop-

putuotteen laadun määrittelyssä. Valmiista päällysteestä mitataan sivukaltevuudet sekä alku -IRI ja alku -ura-arvot.

*Johtopäätökset:*

*Verkkotason PTM -mittaus on käyttökelpoista hankinnan lähtötietona, kunhan alkuperäiset mittaustulokset ovat helposti saatavissa. Hankinnan ke-  
räämät urakan laatutiedot ovat käyttökelpoisia myös tienpidon suunnittelun  
lähtötietoina.*

*PTM -mittaustuloksista ainakin maksimilankauraa, IRI -epätasaisuus tunnus-  
lukua ja sivukaltevuutta voidaan erittäin todennäköisesti käyttää asetettaes-  
sa raja-arvoja toimivuusvaatimuksille. Edelleen PTM -mittaustuloksia voi-  
daan käyttää toimivuusvaatimusten toteutumien seurantaan ja sopimusten  
arvonmuutosten määrittämiseen.*

*Jos mittauksissa käytetään erilaisia mittauslaitteita, on ensin selvitettävä  
näiden laitteiden tulosten väliset erot. On kuitenkin huomattava, että uusien  
erilaisten tekniikoiden keskinäinen ero on huomattavasti pienempi kuin van-  
han mittaustekniikan toistettavuus oli.*

**Vauriosumma**

Tien pinnassa olevien vaurioiden kokonaismäärää kuvataan käsitteellä vauriosumma. Vauriosumma kuvaa, kuinka monta neliometriä päällysteestä on vaurioitunut 100 metrin matkalla. Vauriosummaa laskettaessa eri vauriotyy-  
peille annetaan painokertoimet niiden haitallisuuden mukaan. Tienpinnan  
vauriot inventoidaan alemmalta tieverkolta keväisin roudan sulamisen aikaan  
visuaalisella vaurioinventointimenetelmällä kolmen vuoden välein. Tätä kut-  
sutaan päällystevaurioinventoinniksi (PVI).

Päällystevaurioinventointi ja sen mukainen vauriosumman määrittäminen on  
ihmisen näköhavaintoon perustuva. Se ei siis perustu eksaktiin mittaukseen,  
vaan mittauksen suorittajan liikkuvasta autosta tekemään havainnointiin, jo-  
hon myös olosuhteilla on suuri merkitys. Lukuna vauriosumma kuvaa vauri-  
oitumisen astetta kohtuullisesti.

Vauriosummaa ja tarkempia päällystevaurioinventointitietoja käytetään lä-  
hinnä lähtöaineistona sekä takuuajan tarkastuksissa. Ongelmina ovat kui-  
tenkin tiedon luotettavuus ja toistettavuus. Takuuajana vauriot ovat usein  
vielä vähäisiä, joten tuloksiin vaikuttaa paljolti inventoijan havaintokyky. Li-  
säksi, jos tulokset ilmoitetaan 100 metrin matkalta, voivat lyhyet, mutta vai-  
kutuksiltaan suuret vauriot jäädä havaitsematta, jos tuo 100 metrin jakso on  
muuten hyvässä kunnossa. Vauriokehityksen ennustaminen pelkästään ta-  
kuuajan jälkeen tehtävän vaurioinventoinnin perusteella on myös erittäin  
epätarkkaa.

Lähtöleveysuudessa automaattiset mittauslaitteet voivat kuitenkin muuttaa  
tilanteen. Mittauksen automatisointi paranee (kuvaamistekniikat /kolmiointi-  
mittaukseen perustuvat tekniikat), jolloin saadaan entistä yksityiskohtaisem-  
paa tietoa. Kun tulkintatekniikat paranevat, päästään parempiin luokitteluihin,  
jolloin luokitteluvirheet vähenevät ja mittauksen laadullinen kohdistuvuus pa-  
ranee (mitattu arvo kuvaa ilmiötä oikein). Myös ilmiöiden sijaintitieto para-  
nee. Näiden kahden tekijän myötä rappeutumistrendin seuranta tulee mah-



dolliseksi ja tulevaisuudessa voidaan asettaa myös pinnan vaurioitumiselle toimivuusvaatimuksia. Tämä edellyttää käytännössä myös tilaajalta taloudellista panostusta ja uusien tekniikoiden pilotointia.

#### *Johtopäätös:*

*Suunnittelun tilaama päällystevaurioinventointi ja vauriosumma eivät ole käyttökelpoista hankinnan lähtötietona. 100 metrin tarkkuus on liian epätarkka ja mittaustuloksen toistettavuus on liian huono.*

*Aistihavaintoihin perustuvaa vauriosumma-tunnuslukua ei voida käyttää asettaessa raja-arvoja toimivuusvaatimuksille.*

#### **Kantavuus**

Tien rakenteellisen kunnan mittarina käytetään kantavuusmittausta. Päällystettyjen teiden kantavuutta kuvataan pudotuspainolaitteella aiheutetusta tien pinnan taipumasta lasketulla kevätkantavuudella sekä kantavuusasteella, joka on mitatun kantavuuden suhde tavoitekantavuuteen. Tien kantavuudet mitataan pudotuspainolaitteella (FWD) keskimäärin viiden vuoden välein eli ensimmäinen mittaus tehdään uuden pinnan valmistuttua ja toinen mittaus arvioituna vaurioitumisen alkamisajankohtana. Kantavuusmittausten määrä ja kierto vaihtelee huomattavasti käytettävissä olevan rahoituksen mukaan.

Yksittäisen mittauspisteen taipuma-arvot voidaan mitata erittäin luotettavasti ja mittaustulos on toistettavissa. Mittaus antaa hyvän kuvan tien sekä pohjamaan kantavuudesta ja kunnosta. Kantavuusmittausten vertailukelpoisuutta ja tunnusluvun käytettävyyttä heikentää kuitenkin mitattavien kohteiden olosuhteiden muuttuminen. Kantavuusmittaustulokset riippuvat suuresti tie-rakenteen kosteudesta ja lämpötilasta.

Hankinnan kantavuusmittauksia käytetään sekä lopputuotteen laadun toteutamisessa että myös suunnittelun lähtöaineistona uusia rakenteita mitoitettaessa. Kantavuusmittausten hyödyntämistä suunnittelun lähtöaineistona on vaikeuttanut aikaisemmin rekisterimittausten yhteydessä tehtävä tulosten interpolointi ja keskiarvoistaminen. Usein kantavuusmittauksia on jouduttu uusimaan hankinnan tarpeita varten. Verkkotason kantavuusmittauksissa mittaustiheytenä käytetään 100 metrin pisteväliä. On kuitenkin paljon kohteita, joihin tämä 100 metrin pisteväli on liian harva mitoitusta varten, jolloin mittauksia joudutaan uusimaan tarkemman suunnittelun aikana.

Kantavuuden mittaamisessa tulisikin päästä tulevaisuudessa entistä suurempaan mittaustiheyteen, jolloin mittauspaikan sijainnista aiheutuva epätarkkuus pienenee. Myös mahdollisuutta siirtyä käyttämään jatkuvatoimista kantavuusmittaustekniikkaa tulisi selvittää.

#### *Johtopäätökset:*

*Kantavuusmittaus on käyttökelpoista hankinnan lähtötietona ja toteutumatie-tona, kunhan alkuperäinen mittaustieto on tallessa. Hankinnan keräämät kantavuustiedot ovat käytettävissä myös tienpidon suunnittelussa.*

*Kantavuusmittaustuloksista kesäkantavuustunnuslukua voidaan käyttää ase-tettaessa raja-arvoja toimivuusvaatimuksille. Rajoituksena on mittausolosuh-teiden määrittäminen keskenään vertailukelpoisiin mittausajankohtiin. Lisäksi asetettava vaatimus voi koskea ainoastaan kokonaista tiejaksoa jaltai koh-dejoukon keskiarvoa (yksittäisiä mittaustuloksia ei siis saa verrata aikasar-jassa).*

### **3.6.2.2 Soratieverkko**

#### **Palvelutaso** (tasaisuus, kiinteys, pölyäminen)

Sorateiden palvelutasoa (pintakuntoa) mitataan ja arvioidaan säännöllisesti, tosin vain otannoin 5 %:lta soratieverkkoa. Tienkäyttäjän kokema soratien palvelutaso määritellään kolmen tekijän perusteella: tasaisuus, kiinteys (irto-aineksen määrä) ja pölyäminen. Sorateiden palvelutasomittaukset tehdään vuosittain yleensä toukokuun ja marraskuun välisenä aikana.

Mittauksissa nämä kaikki kolme palvelutasotekijää arvioidaan silmämääräi-sesti todetun kunnon mukaan. Arvioinnin dokumentoinnissa käytetään tieto-sovellusta, jossa havaintojen tieosoite saadaan automaattisesti satelliittipai-kannuksella ja mittausreittiä voidaan seurata kartalla. Sorateiden pintakun-toa inventoidaan luokitteluasteikolla. Pintakunnolle on määritely 5-portainen kuntoluokitus.

Inventointi on silmämääräistä ja sen luotettavuus ja toistettavuus ovat siten osittain arvioinnin tekijästä riippuvaisia. Inventointipisteet ovat kuitenkin tark-kaan tiedossa satelliittipaikannuksen ansiosta.

#### *Johtopäätös:*

*Palvelutasomittaukset eivät ole nykyisellään käyttökelpoisia hankinnan lähtö-tietoina. Niitä ei voida käyttää toimivuusvaatimuksien asettamisessa eikä mittaamisessa.*

#### **Runkokelirikko**

Runkokelirikkoa arvioidaan silmämääräisesti joka kevät sen esiintymisaikana koko soratieverkolta. Havaittu runkokelirikko sekä ongelman poistamiseksi tarvittavien toimenpiteiden järeys luokitellaan neljään luokkaan. Arviointi on siten silmämääräistä ja käytettävä mitta-asteikko on **luokitteluasteikko (0-4)**.

Arvioinnin dokumentoinnissa käytetään tietosovellusta, jossa havaintojen tieosoite saadaan automaattisesti satelliittipaikannuksella ja mittausreittiä voidaan seurata kartalla. Koska sääolosuhteilla on suuri vaikutus runkokeliri-kon syntymiseen ja esiintymispaikkaan, kuvataan runkokelirikon määrää vii-den vuoden liukuvalla summalla (haittaindeksi). Runkokelirikon inventoinnin



keskeisin ongelma onkin havaintojen subjektiivisuus ja suuri olosuhderiippuvuus, kuten kaikissa silmämääräisesti tehtävissä mittauksissa.

*Johtopäätös:*

*Silmämääräisestä arviosta ja olosuhderiippuvuudesta johtuen nykyinen runkokelirikkoinventointi ei ole suoraan käyttökelpoista hankinnan lähtötietona. Sitä ei voida käyttää myöskään toimivuusvaatimuksien asettamisessa eikä mittaamisessa. Uusia mitattavia tunnuslukuja täytyy kehittää (esim. PTM, PPL, maatutka)*

### 3.6.2.3 Sillat

Tiehallinnon siltojen kuntoa seurataan siltojen *yleistarkastuksilla*, joita tehdään silloille keskimäärin 5-6 vuoden välein. Yleistarkastuksessa sillan kaikki rakenneosat käydään visuaalisesti ja systemaattisesti läpi. Yleistarkastuksen perusteella silloille voidaan määrätä tehostettua kunnon seurantaa. Sillan vaatimien toimenpiteiden määrittämiseksi korjausohjelmissa oleville silloille tehdään erikoistarkastuksia, joissa tehdään myös tutkimuksia. Sillan korjaukset suunnitellaan erikseen, kuten myös korjaussuunnittelun vaatimat lisätutkimukset.

Tiehallinto käyttää siltojen ylläpidon ja korjauksen tavoitteenasettelussa sillan kunnon kuvaajana *vauriopistesummaa (VPS)*. Se kuvaa sillan vaurioitumisastetta ja vaurioitumisen määrää ottaen huomioon myös sillan koon. Sitä voidaan käyttää sekä yksittäisen sillan, että koko sillaston kunnon kuvaajana.

Päärakenneosakohtaisten kuntoarvioiden pää rakenneosan merkittävyyden mukaan painotettuna keskiarvona saadaan laskettu yleiskunto (*LYK*). Suurin paino on päällysrakenteella. Lasketun yleiskunnon lisäksi tarkastaja arvioi sillan yleiskunnon (*YK*). Se on koko sillan yleiskuntoarvio, jonka tarkastaja antaa tekemiensä pää rakenneosien kuntoarvioiden perusteella.

Yleistarkastuksia saavat suorittaa ainoastaan Tiehallinnon sillantarkastajatutkinnon hyväksytysti suorittaneet ja jokavuotiseen jatkokoulutukseen tai laatuarviointiin osallistuneet sillantarkastajat. Tarkastajat pisteytetään tarkastajakohtaisesti toimittajaa valittaessa.

Siltojen kuntoarviointi on silmämääräistä, mutta yksityiskohtaisesti ohjeistettua. Se, että kuntotarkastuksia saavat tehdä ainoastaan Tiehallinnon sillantarkastajatutkinnon suorittaneet sillantarkastajat, parantaa osaltaan kuntoarvioiden luotettavuutta ja toistettavuutta.

*Johtopäätökset:*

*Yleistarkastukset eivät ole suoraan käyttökelpoisia hankinnan lähtötietoina. Yleistarkastus ja erikoistarkastustulokset eivät nykymuodossaan ole käyttökelpoisia toimivuusvaatimuksia asetettaessa*

#### 3.6.2.4 Liikennetiedot

Yleisiltä teiltä tehtävät rekisterilaskennat tuottavat tiedon liikennemääristä sekä liikennemäärien muutoksista. Mittaukset tehdään keskimäärin kolmen vuoden kierrolla homogeenisilta tiejaksoilta. Väliuosina liikennemäärät ennustetaan. Mittaukset tehdään kolmena ajanjaksona vuoden aikana. Ne tehdään mikroaaltolaskimilla, silmukkalaskimilla sekä hyödyntäen LAM mittauspisteiden liikennetietoja.

Mittausten laatua valvotaan kontrollimittauksilla ja pääteillä laatu onkin hyvällä tasolla. Erityisesti vilkasliikenteisten teiden liikennemäärätiedot kuvaavat todellisuutta kohtuullisella tarkkuudella. Vähäliikenteisillä teillä ongelmana on tulosten suuri hajonta sekä vaihtelu raskaan liikenteen määrässä. Koska mitaus tehdään koneellisesti, tuloksissa ei ole mittaushenkilöistä aiheutuvaa subjektiivisuutta. Lisäksi mittauksia saavat tehdä vain koulutetut henkilöt tilaajan hyväksymillä laitteistoilla.

Liikennetietoja käytetään määrittämään teiden luokitustasoja sekä mitoituksen lähtötietoina. Liikennemäärätiedot talletetaan tierekisteriin. Varsinaiset mittautulokset ovat tiedon tuottajan tietokannoissa.

*Johtopäätös:*

*Liikennetiedot ovat käyttökelpoisia hankinnan lähtötietona, joskin tietojen luotettavuus ja ennustettavuus kärsii alemmalle tieverkolle tultaessa.*

*Liikennetiedoilla ei ole roolia toimivuusvaatimuksia asetettaessa.*

#### 3.6.3 Hankinnan käyttämät lähtötiedot hankintaprosessin osana

##### 3.6.3.1 Varusteet ja laitteet

Varusteiden ja laitteiden kuntoa mitataan pääsääntöisesti visuaalisella GPS -inventoinnilla T&M Tiestö -mittausohjelman avulla. Erillisten mittausien lisäksi suuri osa varustetiedoista on Tierekisterissä. Varusteiden ja laitteiden kuntotietoa kerätään ja ylläpidetään hyvin vaihtelevasti eri tiepiireissä. Tehdyt (kunto)inventoinnit ovat yleensä olleet kertaluonteisia esimerkiksi hoitourakan kilpailuttamista tai piiritason selvityksiä varten.

Visuaalisella kuntoarviolla saadaan kuntotietojen ääripäät (huono, vaihdettava, hyvä, erinomainen). Satelliittipaikannuksen ansiosta inventoidun varusteen tai laitteen sijainti saadaan dokumentoitua tarkasti (käytettävä GPS-tarkkuus on  $\pm 2$  m ja liikkuvasta autosta  $\pm 10$  m, jota pidetään riittävänä tarkkuutena).

Laitteista ja varusteista on laadittu erillinen raportti Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman osassa 1.5 "Varusteiden ja laitteiden hallinta".



*Johtopäätös:*

*Hankinnan keräämät tiedot varusteista ja laitteista ovat käytettävissä myös tienpidon suunnittelun tiepiiritasoisina lähtötietoina. Niitä ei kuitenkaan voida käyttää toimivuusvaatimuksissa.*

### **3.6.3.2 Maatutkatutkimukset ja videointi**

Kohteiden kerrospaksuudet ja päällysteen tyhjätilat mitataan maatutkalla. Mittauksia ja tutkadatan tulkintaa tehdään osana lähtötietojen hankintaa kohteiden suunnittelua varten sekä laadunvalvontamittauksina kohteiden valmistuttua.

Kohteet ja määrät vaihtelevat huomattavasti vuosittain ja lisäksi tiepiirien välillä on huomattavia toimitapaeroja. Tutkatutkimuksen tarkkuus on hyvä: päällystepaksuuden osalta 10 % ja tyhjätilojen osalta 0,9 % -yksikköä. Mittauksen etuna on sen jatkuvuus eli mittaustulos saadaan tiheämmin kuin perinteisellä näytteenottomenetelmällä. Tosin tutkimukset vaativat rinnalleen aina referenssinäytteitä.

Maatutkatuloksilla ei ole varsinaista tunnuslukua. Tulkinta on suurelta osin visuaalista, mutta tietotekniikkaan perustuva automaattinen tulkinta kehittyy jatkuvasti. Ongelmana on työn tarkan määrittelyn puuttuminen. Tulokset, tiedonkäyttö ja tilausmallit ovat määrittelemättä, joten käytäntö on liian kirjava.

Nykyisin tiestön videointi toteutetaan suurelta osin maatutkauksen yhteydessä. Tosin erillisiä videointoja tieverkon osista on tilattu muutamissa tiepiireissä. Tekniikan kehityksen myötä videoinnin osuus tulee kasvamaan lähivuosina nopeasti. Videoinnin ongelmana on, kuten maatutkauksessakin, tuotteen määrittelyn puuttuminen. Videotiedon hyödyntäminen on myös visuaalista eikä varsinaisia tunnuslukuja ole, mutta esim. kuvasta tapahtuvaa automaattista tiedonkeruuta kehitetään jatkuvasti.

*Johtopäätös:*

*Hankinnan keräämät lähtötiedot ovat käytettävissä tienpidon suunnittelussa. Tietojen ja käyttötarkoituksen määrittely on kuitenkin tehtävä ensin. Kerrospaksuustietojen ja tyhjätilojen osalta mittauksia ei voi nykymuodossaan käyttää toimivuusvaatimuksia asetettaessa.*

### **3.6.4 Kustannus- ja toteumatiedot**

Ylläpidon toimenpiteiden toteutumista raportoidaan vuosittain. Tiepiireissä toteumatiedot syötetään päällysteiden osalta PMS -järjestelmään. Hankkeista kirjataan tehdyt toimenpiteet, toimenpiteen pituus ja hankkeen kokonaiskustannukset. Siltojen kustannustiedot kirjataan Siltarekisteriin. Sorateiden ja varusteiden sekä laitteiden osalta tietoja ei keskitetysti kerätä mihinkään tietokantaan.

PMS -järjestelmään kerättyjen kustannustietojen käyttöön liittyy useita ongelmia. Toteumatietojen kirjausperiaatteet vaihtelevat tiepiirikohtaisesti. Vanhassa tuoteryhmittelyssä toimenpiteiden jakaminen ylläpitoon ja korva-

usinvestointeihin vaihteli huomattavasti. Myös hankkeiden sisältämien toimenpiteiden ja niiden kustannusten erittelyllä oli huomattavia eroja. Tämän johdosta PMS -järjestelmästä haettu kustannustieto ei ole kaikilta osilta luotettavaa. Varsinkin keskushallinnon näkökulmasta rekisteristä saatavat kustannustiedot verkkotason suunnittelua varten ovat epäluotettavia. Yhtenä syynä kirjausten vaihtelevuuteen on urakoitsijoiden kirjava tietotaito sekä kirjauskurin puute. Tiepiirien näkökulmasta heillä on ylläpidon suunnittelussa ja ohjelmoinnissa käytössä riittävän tarkkaa kustannustietoa ohjelmoinnin perustaksi. Tämä tieto on yleensä hankinnasta peräisin olevaa edellisvuosien urakkatarjousten hintoihin perustuvaa yksikköhintatietoa.

Vuoden 2004 alussa valmistui vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito - tutkimusohjelmaan liittyen selvitys vähäliikenteisten teiden hoidon, ylläpidon ja korvausinvestointien kustannuksista. Työssä selvitettiin ylläpidon osalta vähäliikenteisillä teillä vuoden 2002 toteutuneiden erillisurakoiden hintatietoja. Päällysteiden ylläpidon osalta selvitettiin päällysteen reunan täytön ja uudelleen päällystämisen yksikköhintoja. Rakenteiden ja laitteiden ylläpidon osalta selvitettiin avo-oituksen sekä rumpujen korjauksen ja uusimisen yksikköhintoja. Korvausinvestointien osalta selvitettiin sorateiden runkokelirikokorjausten ja päällystettyjen teiden rakenteen parantamisen osalta. Selvityksen mukaan ylläpidon yksikköhintojen vaihteluväli oli suhteellisen suuri. Hinnan vaihteluihin vaikuttivat yleensä kohteen koko ja urakan laajuus sekä materiaalien saatavuus ja hinnat. Myös alueellista hinnanvaihtelua oli havaittavissa jonkin verran.

#### *Johtopäätökset:*

*Nykyistä kustannusten toteutumatietojen keräämistä ja kustannustiedon jalostamista tulisi kehittää, jotta ylläpidon suunnittelun ja ohjelmoinnin pohjaksi saataisiin riittävän luotettavaa tietoa. Eri tiepiirien välillä on suuria toimintajeroja.*

### **3.6.5 Yhteiset lähtötiedot ja niiden käyttö**

Tienpidon suunnittelun käyttämistä nykyisistä tiedoista osa voisi olla suoraa tai tietyin varauksin käyttökelpoista ja hyödyllistä myös hankinnan käytössä. Hankinnan kannalta tuottajan työn ohjaaminen helpottuu ja jäsentyy, kun asiakirjoissa ja työmaakokouksissa viitataan selkeästi mitattaviin suureisiin ja lukuihin. Lopputuotteen laadun seuraaminen helpottuu ja samalla työn toteutumisen seurannan tiedot voisivat toimia lähtötietoina tienpidon suunnittelussa kun pitkäaikaisseurantaa tehdään.

#### **Tienpidon suunnittelussa olevien lähtötietojen käyttö hankinnan tarpeisiin:**

- Nykyisin tienpidon suunnittelun tarpeisiin (strateginen ja ohjelmointitaso) kerättävistä lähtötiedoista osa on käyttökelpoista hankinnan tarpeisiin.
- Osa tiedoista on hankinnan kannalta luonteeltaan informatiivisia, ts. tarkkuus ei ole kaikilta osin riittävää (subjektiiviset tiedonkeruutavat esim. siltojen yleistarkastus / vaurioinventointi).
- Osa tiedoista ei ole riittävän kattavaa eli tiedon hankinnasta on kulunut liikaa aikaa ja osin tiedon keräystiheys on liian harva (esim. kantavuusmittaus).



**Hankinnan toimesta tapahtuva tiedonhankinta tienpidon suunnittelun tarpeisiin:**

- Hankintaprosessissa tehtävää tiedonkeruuta ovat lähinnä toteutumatie-tojen (esim. alku-uramittaukset ja tasaisuudet) kerääminen urakoitsijoi-den toimesta sekä kilpailuttamisen lähtöaineistojen hankkiminen (varus-te- ja laiteinventoinnit) ja täydentäminen (esim. tieanalyysitutkimukset)
- Hankinnan prosessissa syntyvää tietoa ei hyödynnetä osana tienpidon suunnittelun prosessia. Kerättyjä tietoja ei käytetä täydentämään ai-kasarjoja jo olemassa olevan tiedon osalta jos / kun tehdään täydentäviä mittauksia hankinnan tarpeisiin. Myös laadunosoituksena syntyvät tiedot jäävät hyödyntämättä tienpidon suunnittelun aikasarjoissa.
- Tällaisia hyödynnettäviä tietoja ovat esim. alku-ura ja -tasaisuustieto, tyhjätilat, päällystepaksuudet, varuste- ja laitetiedot sekä geometriatie-dot.

Tienpidon suunnittelun tulisiikin määrittää ne laatuksiteerit, joilla tieto hankin-taprosessissa tulisi mitata, hankkia ja tallettaa. Lisäksi hankinnan tulisi sisäl-lyttää määrittelyjen mukaiset toiminnot hankintaan ja edellyttää ne toimitetta-viksi.

Tämän luvun alussa esitetty ajatus siitä että suuri osa tiedoista voisi olla käyttökelpoista hankinnan prosessissa näyttää siis toteutuvan vain murto-osaltaan. Yhteisiä asioita ja molemmat prosessit läpäiseviä tietolajeja ja käyttötapauksia on varsin vähän. Tilanteeseen ei voi olla tyytyväinen, sillä näin menetetään arvokasta lähtötietoa, hankintojen ohjauksen ohjattavuus voisi toimia johdonmukaisemmin ja seurattavammin. Myös tuottajan kannalta kustannustehokkuuden parantamiseksi olisi toivottavaa, että käytettävissä olevat lähtötiedot olisivat kattavampia jolloin ainakin teoriassa voisi olla mahdollisuus parantaa tuottavuutta ja innovatiivisuutta.

Syitä miksi tilanne on näin:

- Hankinta ei ole edellyttänyt tietoja toimitettaviksi.
- Hankinnalla ei ole kaikilta osin käytettävissä teknisiä speksejä jotka se voisi liittää hankinta-asiakirjoihin.
- Suunnittelu ei käytä hyväkseen hankinnan keräämiä tietoja.
- Tiedon käytölle ei ole olemassa kunnollisia ohjeistuksia (miten tietoja tulisi lukea ja mitä muutujat tarkoittavat).

Tietojen yhteiskäyttö on nykyisin varsin vähäistä. Prosessit toimivat itsenäi-sesti. Prosessien kehittymisen kannalta sekä alan tuottavuuden edistämi-seksi olisi kuitenkin toivottavaa, että tietojen yhteiskäyttö lisääntyisi. Tilanne paranisi varsin pienellä työllä. Käytännön etenemisaskeleita on kuvattu lu-vussa 7.

## **4 NYKYTILAN ONGELMIA**

### **4.1 Prosessin kulku ja toimintamallit**

Osalta ylläpidon tuotteista puuttuvat yhtenäiset, ajantasaiset, valtakunnallisten toimintalinjat. Ongelmaksi koetaan myös tulostulojen sovittaminen hankintastrategiaan sekä tulostulojen suuri vaikutus ohjelmoinnissa ja hankinnassa. Jos metsästetään kevyillä toimenpiteillä huonokuntoisia tie-  
metrejä tulostavoitteen saavuttamiseksi, joudutaan tinkimään toimenpiteiden kestäväyydestä, mikä taas ei ole väyläomaisuuden kannalta parasta mahdollista tienpitoa. Lisäksi liikennejärjestelmänäkökulma eli tien liikenteellinen merkittävyys saattaa jäädä huomioimatta.

Ohjauksen nopeat muutokset voivat myös muodostaa ongelmia suunnittelussa sekä hankinnassa. Suunnittelussa ja hankinnassa muutokseen sopeutuminen vaatii tietyn varoitusaajan muutoksen koosta riippuen.

Lisäksi alemmpiluokkaisten teiden rakenteiden kestävyys hallinta ja ennustaminen sekä toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja tuntemus ovat nykyisellä tietämyksellä vaikeasti toteutettavissa. On selvítettävä, miten uusissa urakkamuodoissa jaetaan riskit ja kuka vastaa lopulta mahdollisista virheistä.

### **4.2 Suunnittelun ja hankinnan toteutus**

Varsinkin ohjelmointiin tuo omat ongelmansa lähtötietoina kerättävien tietomittauksen valmistuminen ja niiden mittauskierto erityisesti alemmalla tieverkolla. Ohjelmoinnin tulee antaa alustavia hankelista jo keväällä, kun osa tarvittavista mittauksista ja kuluneen vuoden toteutumastiedot ovat käytössä vasta vuoden lopussa. Näin ohjelmointityö joudutaan tekemään vajaalla tietopohjalla. Näin myös tulostavoitteet ja hankintaohjelmat tehdään vaillinaisesti päivitettyllä lähtötiedolla.

Suunnittelussa ja ohjelmoinnissa aiheuttaa ongelmia erityisesti alemmalla tieverkolla (seutu- ja yhdystiet) riittävän luotettavan liikennetiedon saatavuus. Liikenteen laskentojen harva kierto ja erityisesti raskaan liikenteen luotettavan määrän selville saaminen on vaikeaa. Raskaan liikenteen määrä voi vaihdella huomattavasti eri vuosina riippuen mm. puutavara- ja turvekuljetusten ajoreiteistä. Alemmalla tieverkolla myös tieto elinkeinoelämän säännöllisistä kuljetuksista on ylläpidon suunnittelun ja ohjelmoinnin kannalta tärkeää. Paikoin tietoja on selvitetty, mutta systemaattista tiedonkeräys- ja päivitysmenettelyä ei ole vielä olemassa.

Ohjelmoinnin ja hankinnan kannalta ongelmallista on rahoituksen tempoilevuus. Tiepiireissä rahoituksen taso vaihtelee jonkin verran vuosittain, jolloin pitkäjänteinen ohjelmointi ja hankinta vaikeutuvat. Lisäksi urakkahinnoissa tapahtuu jonkin verran muutoksia mm. alueen kilpailutilanteen, markkinoiden avautumisen ja yleisen hintatason muutoksen mukaan. Nämä vaikeuttavat rahoituksen suunnittelua, jolloin riski esimerkiksi lisärahoituksen tarpeelle kasvaa.



Rakenteiden ja laitteiden osalta, lukuun ottamatta siltoja, ylläpidon ongelmaksi koetaan niiden ohjelmoidun hankinnan puuttuminen.

Ylläpidon hallinta on vaikeaa, koska ketjuun osallistuu vähintään kolmen eri prosessin edustajia. Vielä muutama vuosi sitten kussakin prosessissa asiaa valmisteltiin itsenäisesti ja muiden prosessien mielipiteitä kysymättä. Tällöin kaikki tarvittava tieto ei kulkenut prosessin mukana. Nykyisin tilanne on jonkin verran parantunut kun tiepiireissä on koottu eri prosessien edustajista "tiimejä", joissa käsitellään ohjelmointia ja hankintaa. Eri prosessit ovat toiminnan kehityspolulla eri vaiheessa. Yhteistyötä piirin sisällä sekä myös eri piirien kesken on kuitenkin syytä edelleen kehittää.

Resurssien puute ylläpidon hallinnassa nähtiin myös ongelmaksi. Henkilöresurssien puute nousi esille tehdyissä haastatteluissa. Myös rahan puute vaivasi erityisesti palvelujen suunnittelussa. Esimerkiksi rakenteen parantamiskohteissa lähtötietoina käytettäviä maatutkauksia ja niiden analysointia ei voida käyttää siinä laajuudessa kuin haluttaisiin. Usein maatutkaus tehdään vasta hankinnan lähtötiedoksi. Runsas väliraportointi syö vähän resursseja, muttei tuo kuitenkaan mitään olennaista lisäinformaatiota. Selvät, koko ylläpitoketjua noudattavat vastuut ja tehtävät on määrittämättä.

Yleensä varsinkin päällystykseen ja rakenteen seuraavan kauden parantamiskohteista pyritään antamaan ennakkotieto urakoitsijoille jo edellisen vuoden syksyllä. Annetut tiedot eivät kuitenkaan sido tilaajaa ja usein kohteet muuttuvat vuoden aikana. Kohteiden muuttuminen aiheuttaa ongelmia mm. lähtöaineiston keruussa ja urakan valmistelussa. Jatkuva muutos vaatii resursseja ja aiheuttaa paljon turhaa työtä.

Palvelujen suunnittelulle kuuluva tehtyjen toimenpiteiden oikeellisuuden jälkiarviointi eli suunnitelluilla toimenpiteillä saavutettujen todellisten vaikutusten arviointi on vähäistä.

#### **4.3 Tiedonhallinta, tiedonhallintajärjestelmät ja tiedon laatu eri mittausten välillä**

Menettelytavat tiedonkeruusta lähtien ovat epäyhtenäisiä eikä yhtenäisiä tietovarastoja ja -malleja ole olemassa. Tiedon hankintamenettelyt ja sopimusten sisältö vaihtelevat tiepiireittäin, jopa tilaajittain. Tästä seuraa, että tiedon luotettavuus kärsii ja ylläpito ja muokkaus vaativat paljon resursseja. Monien tietojen ylläpito ja muokkaus tehdään nykyään alueellisesti tiepiirien omilla resursseilla. Tämä tehtävä työllistää paljon myös keskushallinnossa, jossa työstetään aineistoja valtakunnallisia yhteenvetoja varten. Kukin tiepiiri ja lisäksi keskushallinto hoitavat tietopalvelun raportointineen omalla tavallaan.

Tiedon hallinnan kehittämissuunnitelman 2001 - 2004 mukaan "kehittämistyötä on ohjannut Tiehallinnon tarpeiden sijaan yksiköiden resurssien käyttö ja näiden rahoittaminen, mikä on johtanut liian monien, teknisiltä ratkaisuiltaan ja käytettävyydeltään erilaisten järjestelmien ja palvelujen kehittämiseen ja käyttöönottoon. Järjestelmien dokumentointi on varsin usein huonosti hoidettua eikä niitä osata riittävästi hyödyntää." (Tiehallinto 2000.) Kehittämisessä ovat korostuneet yksittäisen järjestelmän käyttötarpeet ja ylläpito laajempien käyttötarpeiden huomioimisen sijaan. Kun kehityspolut ovat erillisiä, on käytössä olevia järjestelmiä vaikea integroida. Myös eri lähteistä pe-

räisin olevien tietojen yhdistäminen on hankalaa, mikä hankaloittaa uudenlaisten ja monipuolisten analyysien tekemistä. Tietojen hallintaa on lähestytty järjestelmien eikä tietotarpeiden näkökulmasta. Tiedot hankitaan edelleen järjestelmäkohtaisesti. Niistä kuvastuu järjestelmä- ja organisaatiohistoria.

Tienpidon suunnittelun käyttämät mittaukset ja mittausaineistot ovat yleensä käyttökelpoisia hankinnan prosessissa sillä periaatteella, että ne ovat paremmin toistettavia. Osa subjektiivisista tiedonhankkimistavoista, kuten inventoinnit ja arviot, ovat usein hajonnaltaan suuria, epätarkkoja sekä olosuhdeherkkiä, joten ne eivät sovellu täysin useimpiin uusiin urakkamalleihin.

Hankinnan toteutuksen kannalta käyttäjän ongelmia ovat rekisteritietojen luotettavuus ja tarkkuus. Nykyiset rekistereissä olevat historiatiedot eivät kelpaa kaikilta osin hankintastrategian mukaisten hankintamallien lähtötiedoiksi. Kohteista tarvitaan luotettavaa historiatietoa ennen kuin rakenteiden käyttäytymistä tai toimivuutta voidaan edes jollain varmuudella ennustaa. Alkuperäinen, tarkka mittausdata tulisi tallentaa siten, että se olisi myöhemmin hyödynnettävissä. Suurta osaa hankinnan kannalta tärkeästä tiedosta ei kerätä systemaattisesti rekistereihin tai tietokantoihin. Näitä tietoja ovat mm. varuste- ja laitetiedot, maatutkaukset ja videoinnit. Osa tutkimustuloksista jää yksittäisille cd-levyille tai kansioihin, jolloin tietojen myöhempi löytäminen ja hyödyntäminen vaikeutuvat. Urakan toteuma- ja laatumittausten tulokset jäävät myös nykyisin projektin laatukansioihin eikä niitä viedä systemaattisesti rekistereihin tai tietovarastoihin. Näillä tiedoilla olisi kuitenkin käyttöä mm. uuden suunnittelun lähtötietona tai mahdollisten vaurioiden syiden tarkastelussa.

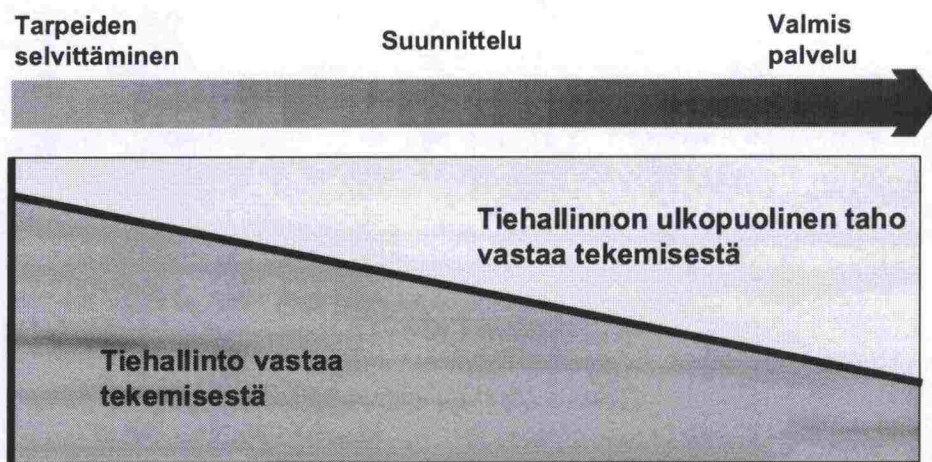
Hankinnan lähtötiedoilta edellytetään pääosin, että ne ovat selkeästi mitattavia lukuja ja että mittaukset voidaan tarvittaessa uusia luotettavasti. Mittaustarkkuuden olisi oltava sellainen, että korjaustoimenpide voidaan tarvittaessa kohdentaa oikein ilman erillistä maastokäyntiä. Verkkotason mittausten perusteella voidaan ohjelmoida tarkemmat lisätutkimukset, kuten maatutkaus, videointi, kairaus jne. Tällä hetkellä lisämittausten systemaattista ohjelmointia ei juuri tehdä, vaan tutkimukset ja kohteet valitaan mm. rahoituskehityksen mukaan eri perustein. Tällöin tehdään paljon turhia tutkimuksia ja osa tärkeistä tiedoista jää keräämättä. Mittaukset ja tutkimukset pitäisi ohjeistaa sekä hyväksyttää töiden tekijät, kuten esimerkiksi PTM -mittauksissa ja sillan tarkastuksissa, muuten toimintatavat ja lopputulokset ovat liian kirjavat.



## 5 UUDET YLLÄPIDON HANKINTAMENETTELYT

### 5.1 Tiehallinnon tienpidon toimintastrategia

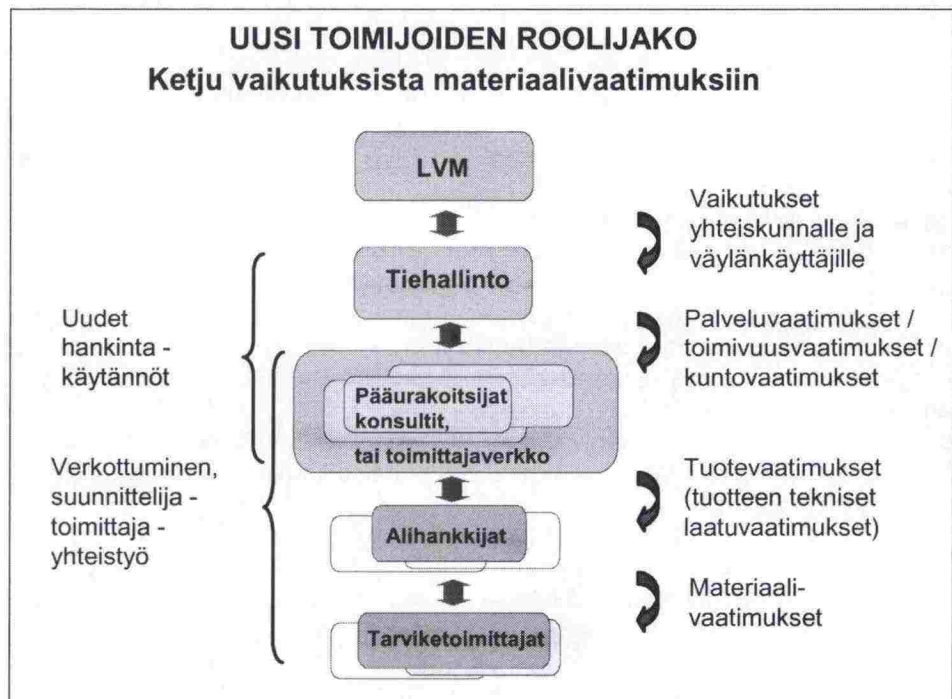
Tiehallinto kehittää toimintaansa tienpidon tilaajavirastona hyödyntämällä ulkoisten verkostojen osaamisen ja kumppanuuden sekä käyttämällä hyväksi markkinoiden mahdollisuudet tuottaa ja kehittää Tiehallinnon tarvitsemia palveluja. Tiehallinto keskittyy jatkossa asiakastarpeiden selvittämiseen ja ymmärtämiseen, strategiseen suunnitteluun sekä alustavaan suunnitteluun. Yksityiskohtainen suunnittelu ja hankinnan toteutus siirretään jatkossa nykyistä enemmän ulkopuolisille alan toimijoille (kuva 4). Hankintamenettelyissä vakiinnutetaan nykyistä suuremmat palvelukokonaisuudet, pitemmät sopimusten kestoajat ja kehitetään pelisäännöt. Tiehallinnon toiminta hankinnoissa painottuu jatkossa hankintaketjun hallintaan.



Kuva 4. Tiehallinnon toiminta tienpitoprosessin eri vaiheissa toimintastrategian mukaan.

### 5.2 Tiehallinnon hankintastrategian aiheuttamat muutokset toimintaympäristössä

Tiehallinnon uusi hankintastrategia merkitsee myös ylläpidon hankinnoissa sekä Tiehallinnon että palvelutoimittajien (urakoitsijat ja konsultit) osaamiselle uusia haasteita. Ne tehtävät ja osaaminen, mitkä perinteisesti ovat olleet entisellä Tielaitoksella ja nykyisellä Tiehallinnolla, siirtyvät yhä enemmän palvelun tuottajien ja toimittajien tehtäviksi ja osaamisvaatimuksiksi. Siinä ketjussa, jossa tienpidon palvelut ja tuotteet myös ylläpidon osalta hankitaan, Tiehallinnon roolina on muuntaa liikenne- ja viestintäministeriön kanssa sovitut vaikutukset hankittavien tuotteiden ja palvelujen laatuvaatimuksiksi sekä hankinnassa hallita koko hankintaketju osavaiheineen (kuva 5). Hankintaketjun hallinnassa varmistetaan myös, että halutut vaikutukset saadaan sopimuksen kestäessä aikaan. Pää toteuttajan rooliksi muodostuu tuotantoketjun hallinta ja palvelutoimittajien rooliksi suunnittelu- ja/tai tuotantoprosessien hallinta.



Kuva 5. Tienpidon toimijoiden uusi roolijako (Tienpidon hankintastrategia, 2003).

Toimintojen kehittyessä ja muuttuessa Tiehallinto keskittyy väyläomaisuuden hallinnan ja ylläpidon hankintaprosessissa:

- ylläpidon kokonaisuuden hallintaan
- hankintamenettelyjen ja sopimustoiminnan hallintaan
- markkinoiden toimivuuden seurantaan
- tuotteen elinkaaren hallintaan
- väyläomaisuuden tiedonhallintaan ja uuden teknologian hyödyntämiseen ylläpitoprosessissa
- hankintamenettelyjen ja toimintatapojen kehittämiseen yhteistyössä yhteistyöverkostojen kanssa.

Näitä tehtäviä ja niihin liittyviä osia Tiehallinto ei välttämättä tee kokonaan oman henkilöstön työnä. Tiehallinto hyödyntää alalla toimivien konsulttien ammattitaitoa ja osaamista sekä ostaa näitä palveluja yhä enemmän näiltä toimijoilta toimintatapojen ja osaamisen kehittyessä. Tällaisia tehtäviä voivat olla esimerkiksi tuotteiden ja palveluiden toimivuus- ja laatuvaatimusten laatiminen, tarjouspyyntöjen ja asiakirjojen valmistelu, tarjousten arviointi ja työn valvonta, kustannus-, hinta- ja markkinatiedon tuottaminen, järjestelmien kehittäminen ja ylläpito, tiestö- ja liikennetietojen tuottaminen sekä näiden yhdistelmät. Alalle onkin syntymässä ja osittain on jo syntynyt näiden palvelujen tuottamisen osaavia konsulttitoimistoja ja konsulttiyhteenliittymiä.

Tienpidon suunnittelu painottuu asiakkaiden ja palvelujen tuottajien ja toimittajien kanssa tehtävään yhteistyöhön. Tuotteiden suunnittelussa sidosryhmäkenttä laajenee kattamaan laajasti myös palvelujen tuottajia ja toimittajia. Ohjelmoinnissa kumppaneina ovat LVM, maakunnan liitot, kunnat ja eri väy-



lälaitokset. Ohjelmointi tehdään pääosin itse. Pitkäkestoisissa urakoissa ohjelmointia tekevät myös urakoitsijat.

Tiehallinnon hankinnan toimintaympäristö muuttunee oleellisesti tämän vuosikymmenen loppuun mennessä. Uudet tiedonhallinnan ratkaisut mahdollistavat siirtymisen sähköiseen kaupankäyntiin. Hankinnoissa tullaan kehittämään työkaluja tarjoustoiminnan ja laadunhallinnan yksinkertaistamiseen sekä niissä käsiteltävien tietojen keruun, käsittelyn ja jakelun automatisointia.

Suunnitteluprosessin tietoperustan muodostavien tiestö- ja liikennetietojen, rekisterien ja hallintajärjestelmien tuottaminen kaupallistuu ja ne tuotetaan ja ylläpidetään näiden palvelujen tuottamiseen erikoistuneiden palveluntuottajien toimesta. Tiehallinto koordinoi toimintaa. Suunnittelussa ja hankinnassa siirrytään käyttämään mahdollisimman suuressa määrin yhteiskäyttöisiä tietovarastoja, joiden syntyminen edellytyksiä Tiehallinto tukee omalla toiminnallaan.

Tuotteiden, palvelujen, materiaalien ja tuotantomenetelmien tekninen kehittäminen siirtyy Tiehallinnolta vaiheittain entistä enemmän alan muiden toimijoiden vastuulle. Tiehallinto haluaa kuitenkin varmistua palvelu- ja tuotantoketjun toimivuudesta ja edistää alan yleistä kehitystä. Tämän takia Tiehallinto osallistuu yhteistyössä alan kanssa kehittämistyöhön ja rahoittaa osaltaan sitä. Tiehallinnolla on vastuu sen omissa sopimuksissa käytettävien toimivuus- ja kuntovaatimusten kehittämistyöstä.

### 5.3 Hankintastrategian mukaiset ylläpidon hankintamenettelyt

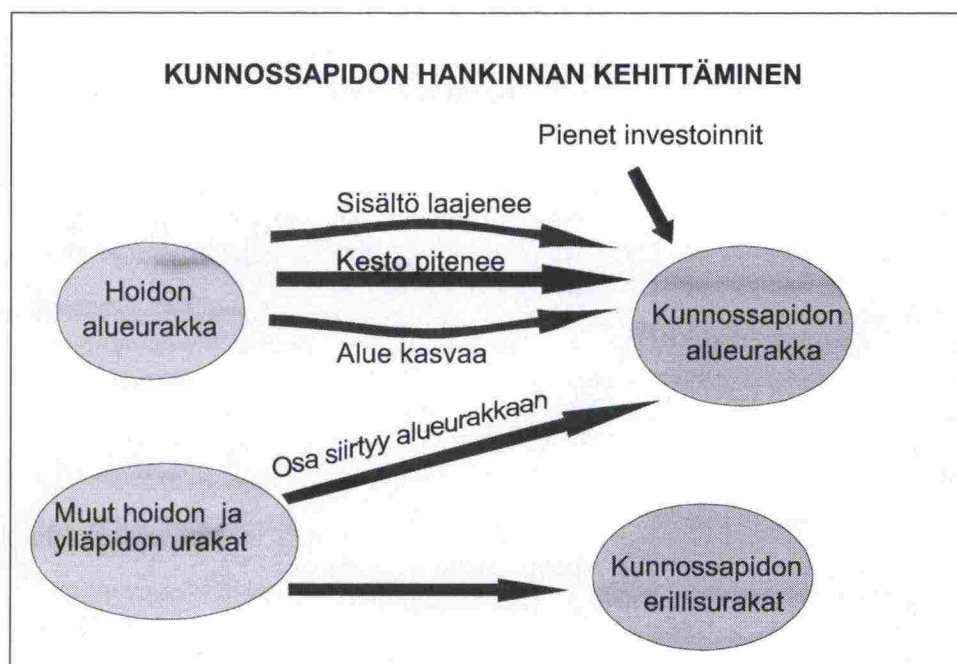
Kunnossapidon hankinnan kehittymisessä on Tiehallinnon hankintastrategian mukaan kaksi kehityslinjaa (kuva 6):

- 1) Pääkehityssuuntana on siirtyminen pitkäkestoisiin kunnossapidon alueurakoihin.
- 2) Toisena kehityssuuntana on kunnossapidon alueurakoiden kehittäminen.

Hankintastrategian mukaan osa ylläpidon tuotteista hankitaan kunnossapidon alueurakoiden yhteydessä ja osa erillisurakoina. Ylläpidon tuotteita voidaan kytkeä myös alueella olevan investointikohteen hankintaan. Kunnossapidon alueurakoissa siirrytään vähitellen 7-vuotisiin urakoihin, joissa pitkä urakka-aika mahdollistaa urakoitsijoiden innovaatioiden hyödyntämisen ja kalustoinvestointien kuolettamisen. Myös optioiden käyttö urakka-ajoissa on mahdollista esim. 5+2 vuotta.

Myös kunnossapidon erillisurakoita kehitetään kohti monipuolisia palvelukonaisuuksia. Erillisurakoita laajennetaan

- ajallisesti 1-vuotisista urakoista tapauksittain 2 - 3 -vuotisiin
- alueellisesti urakka-alueena tapauksittain koko tiepiirin alue, tiepiirien yhteistoiminta-alue tai koko maan alue
- sisällöllisesti urakoiden niputus tuotteittain tai työlajeittain



Kuva 6. Kunnossapidon hankinnan kehittämisen suuntalinjat Tiehallinnon hankinta-strategian mukaan (Tiehallinto 2003).

Erillisurakat ovat pääsääntöisesti kokonaishintaisia ST-(suunnittelu ja toteutus) ja STY-(suunnittelu, toteutus ja ylläpito) urakoita, jotka sisältävät myös suunnittelua. Myös kokonaishintaisia T-(toteutus)urakoita, joissa tilaaja vastaa suunnittelusta, käytetään.

Ylläpidon erillisurakoiden kehittämisessä pyritään siirtymään malleihin, joissa valitaan käyttöikäkustannuksiltaan edullisin tarjous rahoituksen sallimissa rajoissa. Kun toimivuusvaatimukset ja niiden mittaaminen hallitaan riittävästi, voidaan käyttää pitkää kuntovastuu-urakkaa. Joissakin erillisurakoissa, joissa urakka toteutetaan kuntovastuu-urakkana, urakan kesto voi vaihdella viidestä vuodesta 15 vuoteen. Esimerkkinä näin pitkistä kuntovastuu-urakasta voi olla runkotieverkon yhteysvälin urakka. Suurissa elinkaarimalliin perustuvissa urakoissa (esimerkiksi Lahti - Lusi ja Lohja - Muurla) ylläpito ja hoito sisältyvät kokonaisurakkaan, jolloin urakan kesto aika voi olla jopa 10 - 25 vuotta. Yleensä ylläpidon erillisurakat tulevat olemaan lyhytaikaisempia, 1 - 3 vuotta kestäviä. Toimivuusvaatimusten käyttöönoton myötä urakoiden laajuutta voidaan kasvattaa myös alueellisesti ja sisällöllisesti, esimerkiksi niputtamalla kohteita yhden tai useamman tiepiirin alueella.

#### 5.4 Muutokset ylläpidon toimintatavoissa ja ylläpidon hankintamenettelyt tuotteittain

Tässä kappaleessa kuvataan ylläpidon toimintatapoja sekä eri tuoteryhmien ja tuotteiden hankintamenettelyjä yleispiirteisesti tilanteesta, johon edetään tämän vuosikymmenen aikana. Tarkasteluaikakohta on nykytilanteesta noin 4 - 5 vuotta eteenpäin. Toimintaperiaatteet väyläomaisuuden hallinnan sekä uusien hankintamenettelyjen yhteensovittamisessa ylläpidon ohjauksessa, suunnittelussa ja hankinnassa sekä tiestö- ja liikennetietojen tiedonhallinnassa esitetään jatkossa tältä pohjalta.



### 5.4.1 Muutokset ylläpidon toimintatavoissa

Leimallista kunnossapidon hankinnoissa myös ylläpidon osalta on sekä alueurakoiden että erillisurakoiden laajentaminen ajallisesti, alueellisesti ja sisällöllisesti. Myös tiepiirien yhteistoiminta-alueittain toteutettavien urakoiden määrä kasvaa. Varsinkin urakoiden sisällön ja alueen laajentaminen merkitsee sitä, että palvelujen tuottajien puolella ylläpidon hankinnoissa ei jatkossa enää yleensä riitä urakan hallintaan yhden päätoteuttajan omassa organisaatiossa oleva osaaminen, vaan siinä joudutaan käyttämään useiden eri alueiden osaajien ammattitaitoa. Päätoteuttajalla voi olla käytössään useampiportainen aliurakoitsijakunta. Palvelutuottajina voivat olla myös työyhteisöliittymät. Varsinkin pienten ja keskisuurten palvelutuottajien piirissä liittoutuminen ja verkostoituminen ovat välttämättömiä.

Yhtenä uusien hankintamenettelyjen tavoitteena on kannustaa palvelutuottajia oman toimintansa kehittämiseen ja innovatiivisuuteen sekä niiden avulla oman toiminnan tuottavuuden ja kannattavuuden parantamiseen. Siirtyminen määraimitattavista tai suoritteina mitattavista ylläpitourakoista toimivuus- tai kuntovaatimuksiin pohjautuviin kuntovastuu-urakoihin houkuttelee ja suostaa pakottaa urakoitsijoita oman toimintansa kehittämiseen sekä innovatiivisuuteen toimintatapojen, työmenetelmien, työkoneiden ja materiaalinkin suhteen. Siirtyminen laaja-alaisiin ja pitkäkestoisiin kuntovastuu-urakoihin ylläpidon hankinnoissa on mahdollista kuitenkin vasta silloin, kun toimivuus- ja kuntovaatimusten määrittäminen ja mittaaminen hallitaan riittävän luotettavasti. Myös varmuus rahoituksen riittävästä vakaudesta on välttämätöntä, ennen kuin useampivuotisiin urakoihin voidaan laajemmalti siirtyä.

Toimivuusvaatimus pohjaisiin ja pitkäkestoisiin urakoihin siirtyminen tuo lisävaatimuksia tarjouspyyntöasiakirjoille sekä niihin liittyviin tiestö- ja liikennetiedoille. Toimivuusvaatimuksiin liittyvien tiestö- ja liikennetietojen tulee olla ajantasaiset, jotta urakoitsijalle puutteellisista lähtötiedoista aiheutuva riski arvioida tarjoushinta väärin on mahdollisimman pieni.

Ylläpidon hankintojen toteutuksessa käytetään seuraavia yleisperiaatteita:

- Oman henkilöstön mitoitus tehdään hankinnan ydintehtävien, tiepiirien yhteistoimintatehtävien ja tiepiirin tehtävien perusteella. Omissa ydintehtävissä tarvittavaa osaamista tulee olla vähintään osaamisen "kriittisen massan" verran.
- Ohjelmointi ja tuotteistus (urakoiden sisältö) tehdään pääosin omana työnä.
- Kilpailuttamisen valmistelutehtäviä ostetaan enenevässä määrin hankintapalveluina.
- Toteutuksen seuranta ostetaan suurelta osin hankintapalveluina.

Lisäksi eräiden ylläpidon hankkeiden toteutuksessa on suunnitteilla siirtyä käyttämään ulkoisia hankintapalveluja (ns. isännöintipalveluja).

## 5.4.2 Ylläpidon hankintamenettelyt tuotteittain

### Päällysteiden ylläpito

Päällysteiden ylläpito hankitaan pääsääntöisesti erillisurakoina. Päällysteiden ylläpidossa kehitetään suurelta osin jo nykyisin käytössä olevaa erillisurakoihin perustuvaa hankintamenettelyä, joka tähtää alueellisesti ja sisällöllisesti suurempiin kokonaisuuksiin ja pitempikestisiin toimivuusvaatimussopimuksiin. Tiepiirin kaikki päällystämiset (esimerkiksi uudelleen päällystämiset, pintaukset ja koneelliset paikkaukset) voidaan liittää harkinnan mukaan yhteen kokonaisuuteen ja kilpailuttaa se yhtenä erillisurakkana, jonka kesto voi olla 1 - 3 vuotta. Myös eri tiepiirien yhteisurakat lisääntyvät, lähinnä yhteistoiminta-alueittain. Tiemerkitöjen uusiminen ja tekeminen hankitaan pääsääntöisesti erillisurakoina. Urakka-alueena on koko piirin alue tai tiepiirien yhteistoiminta-alue ja urakan kesto vähintään kolme vuotta. Päällysteiden ylläpidon sisällyttämistä kunnossapidon alueurakoihin harkitaan syntyvien mahdollisuuksien ja markkinoiden kehittymisen mukaisesti. Todennäköisesti tämä ei kuitenkaan toteudu vielä tällä vuosikymmenellä.

### Tierakenteet

Tien parantaminen (ml. leventäminen) ja päällystäminen hankitaan pääosin erillisurakoina. Tierakenteiden yksittäisten vaurioiden korjaukset sekä tien sivuojien ja rumpujen ohjelmoitu uusiminen sisällytetään jo nyt pääsääntöisesti kunnossapidon alueurakoihin. Päällystettyjen teiden yksittäisten vaurioiden korjaukset sisällytetään kuitenkin yleensä niputettuina päällystettyjen teiden rakenteen parantamisen erillisurakoihin.

Sorateiden runkokelirikkokorjaukset ja rakenteen parantamiset sisällytetään jatkossa pääosin kunnossapidon alueurakoihin.

Kelirikkomittaukset ja tieanalyysit hankitaan erillisurakoina ja niissä pyritään 3 - 5 -vuotisiin palvelusopimuksiin. Urakka-alueena on vähintään yhden tiepiirin alue.

### Sillat

Siltojen peruskorjaukset ja uusimiset sekä vauriokorjaukset vaativat paljon erikoisosaamista, minkä vuoksi nämä työt hankitaan jatkossakin erillisurakoina. Pienten siltojen korjauksia ja uusimisia niputetaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi, jotka sitten kilpailutetaan. Suurten siltojen korjaukset kilpailutetaan erikseen. Siltojen yleis- ja erikoistarkastukset hankitaan erillisurakoina ja niissä pyritään 3 - 5 -vuotisiin palvelusopimuksiin. Urakka-alueena on yleensä yhden tiepiirin alue.

Siltojen ylläpidon toteuttamisessa selvitetään mahdollisuuksia siirtyä käyttämään ulkoisia hankintapalveluja ja palvelusopimuksia, jotka sisältävät mm. tarkastusta, ohjelmointia, tutkimusta, suunnittelua ja valvontaa. Tällöin silta-asiantuntemusta voidaan Tiehallinnossa keskittää yhteistoiminta-alueittain.



### **Varusteet ja laitteet**

Kiinteiden liikenteen ohjauslaitteiden, kaiteiden, linja-autopysäkkikatosten, aitojen, kiveysten ja levähdysalueiden varusteiden ja laitteiden ohjelmoitu korjaaminen sisällytetään vähitellen myös kunnossapidon alueurakoihin.

Tienvarsiteknologialaitteiden ylläpito käsittää muuttuvien liikennemerkkien, kameroiden (keli- ja liikennekamerat), lämpötila- ja nopeusnäyttöjen, liikenteenmittauslaitteiden (LAM -asemat), tiesääasemien ja muiden telemaattisten laitteiden ylläpidon. Näiden laitteiden ylläpito poikkeaa kuitenkin paljon muusta tienpidosta ja vaatii erikoisasantuntemusta, minkä vuoksi niiden ylläpito hankitaan erillisurakoina. Urakka-alueena näissä urakoissa on vähintään yhden tiepiirin alue ja urakka-aika vähintään kolme vuotta.

Myös varusteiden ja laitteiden osalta on suunnitteilla ryhtyä käyttämään ulkoisia hankintapalveluja. Oulun tiepiiri on parhaillaan kilpailuttamassa tievalistuksen, liikennevalojen, pumppaamoiden ja sähköasioiden isännöintipalvelusopimusta. Sopimuksen kesto on kolme vuotta ja lisäksi siinä on optio kahdelle lisävuodelle.

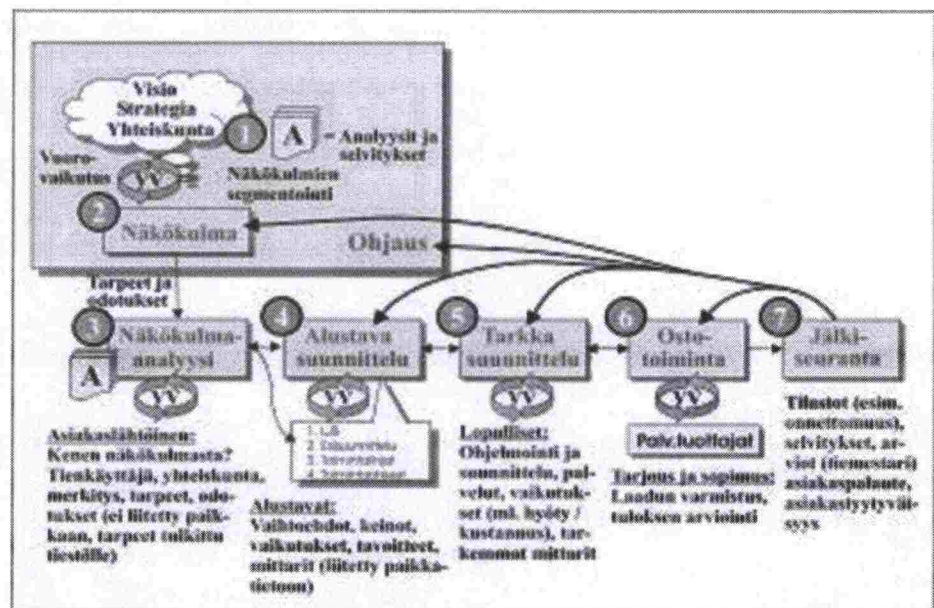
### **Liikenneympäristön ylläpito**

Liikenneympäristön ylläpitoa (riista-aidan jatkaminen ja täydentäminen, valaistuksen täydentäminen, vähäiset liittymäjärjestelyt, ohituskaistan jatkaminen sekä kevyet taajamajärjestelyt) voidaan hankkia eri tavoin. Mikäli kohteita on riittävästi lähekkäin, voidaan kohteita niputtamalla muodostaa tarkoituksenmukainen kokonaisuus, joka kilpailutetaan erillisurakkana. Kohde voidaan liittää myös alueella olevaan tien rakentamis- tai parantamiskohteseen. Mikäli liikenneympäristön kohteet ovat hajallaan, on usein tarkoituksenmukaista liittää ne kunnossapidon alueurakkaan. Ulkoisten hankintapalvelujen ja palvelusopimusten käyttöä liikenneympäristön ylläpidon toteutuksessa lisätään. Joidenkin tuotteiden osalta (esimerkiksi valaistus) ylläpidon vastuita voidaan keskittää yhteistoiminta-alueittain.

## 6 VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN JA YLLÄPIDON YHTENSOVITTAMINEN

### 6.1 Tienpitoprosessi

Tiehallinnon vision ja toimintastrategian mukaan tienpidon lähtökohtana ovat yhteiskunnan tarpeet sekä toimintatapana yhteistyö liikennejärjestelmän hyväksi. Vision mukainen toiminta edellyttää yhteiskunnan tarpeiden tunnistamista, toiminnan vaikuttavuuden seuranta sekä laajaa eri toimijoiden välistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta tienpitoprosessin eri vaiheissa (kuva 7).



Kuva 7. Visiosta ja yhteiskunnan tarpeista johdettu tienpitoprosessi. (eTLOS tahtotila- ja kehittäminen)

Seurannan merkitys tienpitoprosessissa on keskeinen, koska sen avulla voidaan arvioida tienpidon onnistuneisuutta tavoitteisiin nähden. Seurannalla annetaan palautetta tienpitoprosessin eri vaiheisiin, kuten ostotoimintaan (onko oikein hankittu), suunnitteluun (onko oikein suunniteltu) sekä tarpeiden toteutumiseen (onko tehty oikeaan tarpeeseen).

Tiehallinnon toimintaympäristön muutosten myötä myös Tiehallinnon organisaatiota ja tapaa toimia kehitetään. Vuoden 2005 alusta nykyisiä ydinprosesseja ryhmitellään loogisemmiksi kokonaisuuksiksi niin, että ne vastaavat nykyisiä prosesseja paremmin käytännön toimintaa. Ydinprosesseja tulee olemaan kolme (kuva 8):

- liikennejärjestelmäprosessi, joka sisältää nykyiset "tarpeiden selvittäminen" (asiakkuuden osaprosessi) ja "tieliikennejärjestelmän suunnittelu" (palvelujen suunnittelun osaprosessi) -prosessit
- tienpitoprosessi, joka sisältää nykyiset "tienpidon suunnittelu" (palvelujen suunnittelun osaprosessi) ja "hankinta" -prosessit

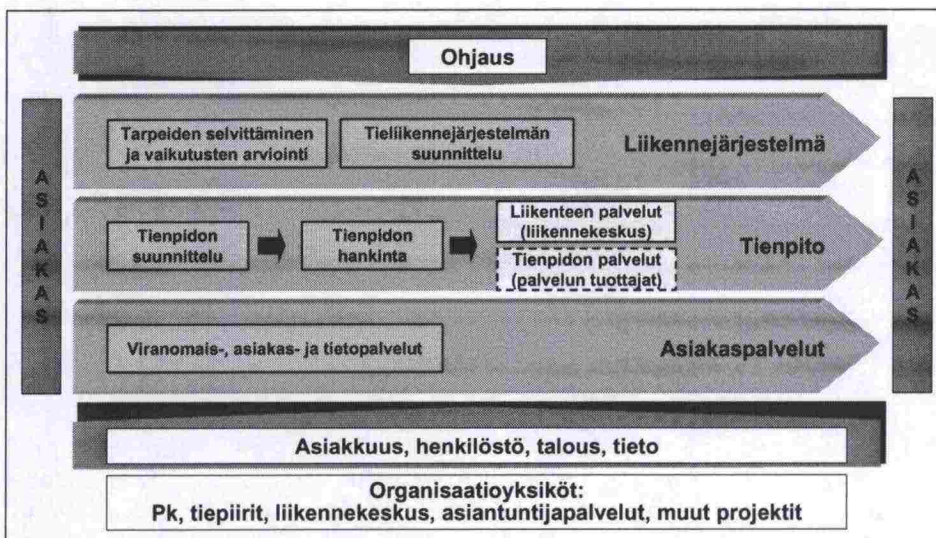


- asiakaspalveluprosessi, joka sisältää nykyisiä erillistoimintoja (viran-  
omais-, asiakas- ja tietopalvelut)

Tukiprosesseina toimivat ohjaus-, asiakkuus-, henkilöstö-, talous- ja tieto-  
prosessit.

Tiehallinnon organisaatorakenteita muutetaan niin, että nykyinen keskushal-  
linto jaetaan pääkonttoriin ja asiantuntijapalveluihin. Lisäksi Tiehallinnon or-  
ganisaatioon kuuluvat tiepiirit (9 kpl), liikennekeskus ja erilliset valtakunnalli-  
set suurprojektit, joille laaditaan tulossopimus (tällä hetkellä VUOLI- ja E18-  
projektit). Samalla määritetään yksiköiden sekä yhteistoiminta-alueiden työn-  
jako. Hankinnan kannalta tehtävien yleispiirteinen jako on seuraava:

- pääkonttori: strateginen ohjaus ja prosessi- sekä tulosohejaus ja  
sidosryhmäsuhteet
- asiantuntijapalvelut: tuottaa asiantuntija- ja hallintopalveluja sekä vastaa  
erikseen määritetyistä tehtävistä
- yhteistoiminta-alueet: hankintojen ohjaus, hankintojen kilpailutus ja toteu-  
tuksen hankinta
- tiepiirit: hankintojen ohjelmointi ja valmistelu, hankintojen  
kilpailutus ja toteutuksen hankinta.



Kuva 8. Tiehallinnon keskushallinnon organisaatio ja prosessit 1.1.2005 alkaen.

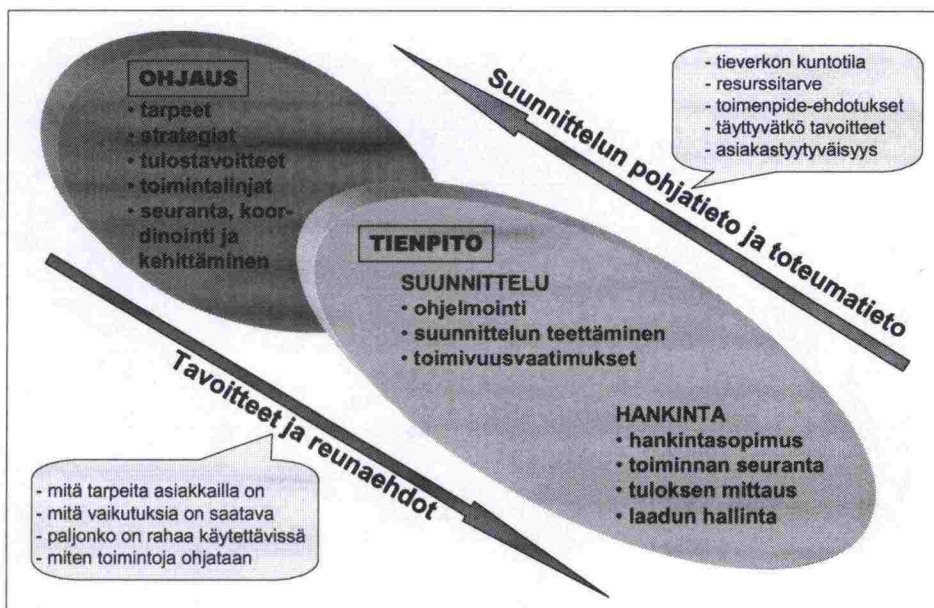
Liikennejärjestelmätyössä korostuvat Tiehallinnon vision uudet elementit "lähtökohtana yhteiskunnan tarpeet" sekä "yhteistyötä liikennejärjestelmän hyväksi".

Tienpidon suunnittelu on keskipitkän ja lyhyen aikavälin suunnittelua, jossa lähtökohtina ovat liikennejärjestelmäsuunnitelmat, tienpidon strategiat ja liikennejärjestelmän muiden toimijoiden suunnitelmat ja tavoitteet. Tienpidon suunnittelussa suunnitellaan ja ohjelmoidaan Tiehallinnon vastuulle kuuluvat toimet. Tienpidon suunnittelussa toimitaan tiiviissä yhteistyössä tienpidon hankinnan kanssa etenkin tienpidon ohjelmointiin ja hankittavien palvelujen

toimivuusvaatimuksiin liittyvissä asioissa. Tienpidon suunnittelun toimintoon kuuluvia tehtäviä ovat:

- hoidon, ylläpidon ja liikenteen palvelujen toimintalinjojen, laatuvaatimusten suunnittelu ja kehittäminen sekä tuotekehitystyö
- investointihankkeiden esi- ja yleissuunnittelu, tiesuunnittelu ja hallinnolliset käsittelyt eräissä hankintamalleissa, tiesuunnittelu kaavoitusta varten
- tienpidon ohjelmat (TTS, vuosibudjetti ja erillisohjelmat)
- suunnitelma-, hanke- ja ohjelmatiedon hallinta
- ohjeiden laadinta suunnitteluun (tekniset, muut ohjeet).

Väyläomaisuuden hallinnan ja ylläpidon hankinnan kannalta keskeisiä toimintoja ovat tienpidon ohjaukseen ja tienpitoon liittyvät toiminnot sekä keskushallinto- että tiepiiritasolla. Niiden hankintaa koskeva sisältö on esitetty oheisessa kuvassa 9.



Kuva 9. Tienpidon keskeisten toimintojen sisältö.

Yhteistyön näiden toimintojen välillä tulee olla saumatonta. Toiminta voidaan jakaa tuotteittain seuraavasti:

- hoidon ohjaus – hoidon suunnittelu – hoidon hankinta
- ylläpidon ohjaus – ylläpidon suunnittelu – ylläpidon hankinta
- investointien ohjaus – investointien suunnittelu – investointien hankinta
- liikenteen palvelujen ohjaus – liikenteen palvelujen suunnittelu – liikenteen palvelujen hankinta.

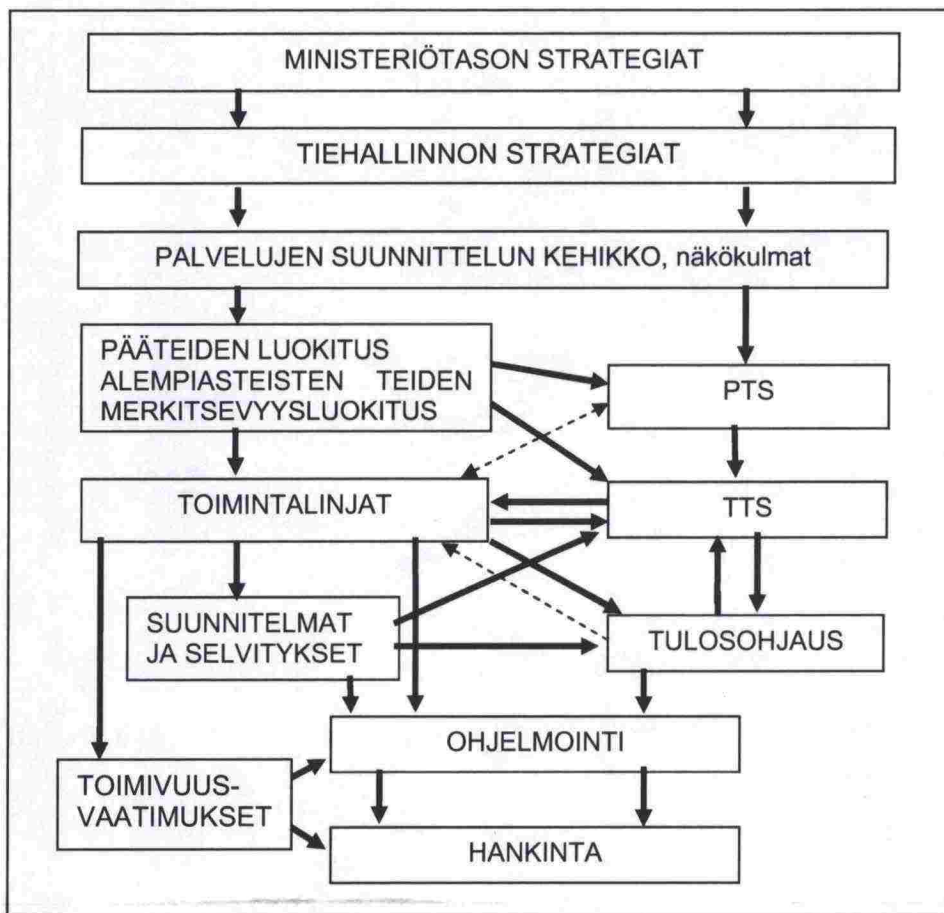
Jatkossa käsitellään toimintaketjua ylläpidon ohjaus – ylläpidon suunnittelu – ylläpidon hankinta siitä näkökulmasta, mitä hyvä väyläomaisuuden hallinta edellyttää ylläpidon suunnittelulta ylläpidon uusissa hankintamenettelyissä.



## 6.2 Väyläomaisuuden hallinta, ylläpidon ohjaus ja koordinointi keskushallintotasolla

Ylläpidon ohjauksesta vastaa Tiehallinnon pääkonttori. Liikenne- ja viestintäministeriön rooli ylläpidon ohjauksessa on vähäinen. Ylläpidon tarve, sen suuntalinjat ja rahoituskehykset määritellään valtakunnallisesti 4 - 5 vuoden välein tehtävässä Tiehallinnon pitkän tähtäyksen suunnitelmassa (PTS). PTS:n valtakunnallisia linjauksia ja rahoituskehysä tarkennetaan joka vuosi tehtävässä toiminta- ja taloussuunnitelmassa (TTS), joka kattaa laadinta-vuotta seuraavat neljä vuotta. Toiminta- ja taloussuunnitelmaan perustuen Tiehallinnon pääkonttori tekee vuosittain jokaisen tiepiirin kanssa tulossopimuksen, joka sisältää tuotekohtaiset tulostavoitteet. Tulossopimuksessa määritellään myös ylläpidon eri tuotteiden rahoitus ja tulostavoitteet.

Tiehallinnon ylläpidon ohjauksen periaate ilmenee kuvasta 10.



Kuva 10. Tiehallinnon ylläpidon ohjauksen periaate. Yhtenäinen nuoli = vahva kytkentä, katkoviiva = heikko kytkentä.

Tiehallinnon keskushallinnon vastuulla on väyläomaisuuden hallinnan ja ylläpidon hankintojen ohjaus ja koordinointi siten, että tienpidolle asetetut tavoitteet näiltä osin toteutuvat. Näihin liittyviä keskushallinnon vastuulla olevia tehtäviä ovat:

- tieverkon luokituksen ajan tasalla pitäminen ja tarkistaminen
- ylläpidon eri tuotteiden toimintalinjojen ajan tasalla pitäminen ja tarkistaminen
- tiestö- ja liikennetietojen, rekisterien, kustannustietojen ja niiden hallintajärjestelmien tuottamisen koordinointi sekä näihin liittyvien yhteisten tietovarastojen edellytysten luominen ylläpidon hankintaan
- toimivuusvaatimusten kehittäminen ylläpidon hankintaan
- ylläpidon hankintamenetelmien jatkokehittäminen.

### 6.2.1 Tieverkon luokitus

Tieluokituksen merkitys korostuu asiakaslähtöisessä ylläpidossa. Ylimmältä tieverkolta, runkotieverkolta, edellytetään korkean palvelutason ohella suurta yhtenäisyyttä sekä hoidossa että ylläpidossa (esimerkiksi päällysteiden kunto, varusteiden ja laitteiden kunto ja liikenneympäristön kunto). Tämä joudutaan ottamaan aikaisempaa tarkemmin huomioon suunniteltaessa runkoverkon ylläpitotoimenpiteitä kunnossapidon alueurakoinnin tai erillisurakoinnin yhteydessä.

Alempiasteinen tieverkko, joka käsittää seutu- ja yhdystiet, on hyvin heterogeeninen tiejoukko. Teiden liikennemäärät ja merkitys vaihtelevat suuresti. Siksi on tarpeen jakaa tiet merkittävyyden mukaan eri luokkiin, merkitsevyysluokkiin. Luokitusta hyödynnetään ylläpidon ohjelmoinnissa, kunnossapidon alueurakoinnissa, ylläpitotoimenpiteiden kohdentamisessa, toimintalinjojen suunnittelussa ja alempiasteisten teiden kehittämistä koskevien tarveselvitysten tekemisessä. Merkitsevyysluokitus tehdään Tiehallinnon tienpidon tarvekehikon (kuva 11) näkökulmien pohjalta. Merkitsevyysluokitus tulisi tehdä Tiehallinnon ohjeiden mukaan jokaiseen tiepiiriin.

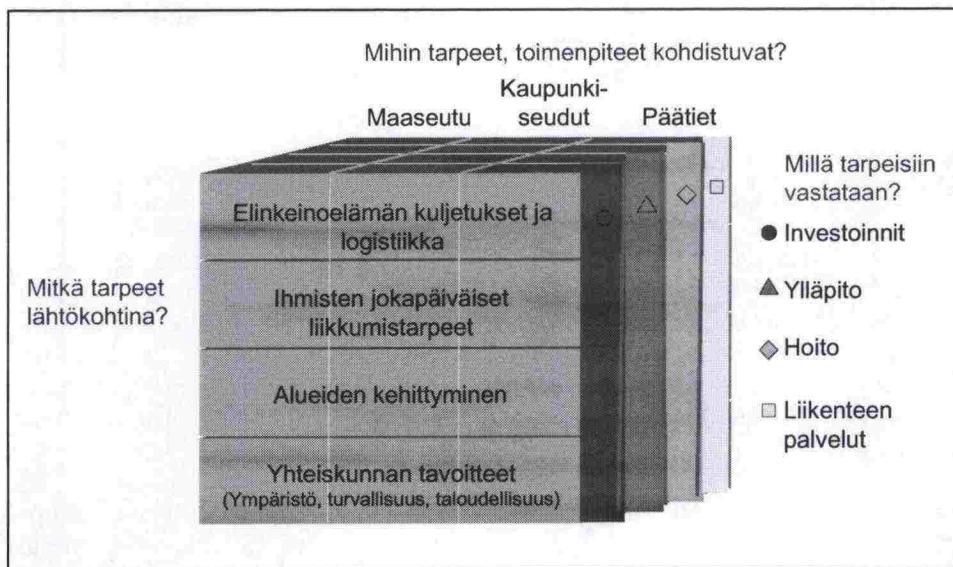
### 6.2.2 Toimintalinjat

Toimintalinjat määritellään Tiehallinnon toimesta valtakunnallisesti. Ylläpidon toimintalinjat sovitetaan Tiehallinnon strategioihin sekä eri tieluokkien tie- ja liikennepoliittisiin tavoitteisiin. Toimintalinjat ohjaavat ylläpidon toteutusta ja antavat puitteet toimivuusvaatimusten laatukselle. Siksi toimintalinjat tulee määritellä ennen toimivuusvaatimusten laatimista. Väyläomaisuuden hallinnan kannalta on myös tärkeää, ettei ylläpidon ohjelmointia ja hankintaa ohjata liian yksipuolisesti vuosittaisten tulossopimusten pohjalta, vaan ohjelmoinnissa ja hankinnoissa on aina riittävän vahvasti mukana väyläomaisuuden hallintaa ohjaava toimintalinjanäkökulma. Tulosohejausta ei kaikilta osin enää voida tehdä vuosikohtaisesti, koska pitkäkestoisissa urakoissa (kunnossapidon alueurakat ja erillisurakat) urakoitsija päättää joidenkin ylläpitotoimenpiteiden ajoituksesta useamman vuoden rajoissa.

Toimintalinjojen määrittelyn sekä ohjelmoinnissa tarvittavien suunnitelmien ja tarveselvitysten lähtökohtina ovat kansalaisten, elinkeinoelämän sekä alueiden kehittymisen edellyttämät liikkumis- ja kuljetustarpeet sekä yhteiskunnan tavoitteet ympäristön, turvallisuuden ja taloudellisuuden suhteen. Toimintalinjojen ja ylläpidon ohjelmoinnissa tarvittavien suunnitelmien tulisi perustua mahdollisimman pitkälle tienpidon tarvekehikkoon (kuva 11). Tarpeiden ja resurssien epäsuhteen syventyessä toteuttamiskynnys myös ylläpidon kohteiden osalta tulee entistä tarkemman suunnittelun kohteeksi.



Toimintalinjojen määrittelyä varten olisi hyvä saada myös liikenne- ja viestintäministeriön strategisia linjauksia yleisten teiden ylläpitoon.



Kuva 11. Tiehallinnon tienpidon tarvekehikko.

Toimintalinjojen määrittelyä ja niiden ajan tasalla pitämistä tarvitaan mm. seuraavissa ylläpidon tuotteissa:

- päällystetyn tiestön ylläpidossa
- sorateiden ylläpidossa
- varusteiden ja laitteiden ylläpidossa
- siltojen ylläpidossa
- tienvarsitekniikkalaitteiden ylläpidossa.

Ylläpidon eri tuotteiden tai tuotekokonaisuuksien toimintalinjat tulisi tarkistaa 4-5 vuoden välein.

### 6.2.3 Tiestö- ja liikennetiedot, kustannustiedot sekä niihin liittyvät tietovarastot sekä hallintajärjestelmät

Väyläomaisuuden hallintaan liittyvät tiestö- ja liikennetiedot, erilaiset rekisteri- ja paikkatiedot sekä kustannustiedot muodostavat tietoperustan ylläpidon suunnitteluun ja hankintaan. Tavoitteena on luoda kerättävistä tiedoista yhteinen tietovarasto, johon kaikki tienpidon toimijat keraävät tuottamansa tiedot, ja joka on kaikkien yhteisessä käytössä. Tiehallinnon keskushallinto ohjeistaa kerättävän tiedon sekä koordinoi tietovarastojen ja hallintajärjestelmien kehittämistä ja ylläpitoa. Osan kerättävistä tiedoista Tiehallinto hankkii erillissopimuksin tiedon hankintaan erikoistuneilta palveluntuottajilta, osan tuottaminen sisällytetään kunnossapidon alueurakoihin ja erillisurakoihin. Tietotarpeita ja tiedonhallintaa on käsitelty tarkemmin kohdassa 6.5. Kustannustietoasiaa on käsitelty kohdassa 6.6.

## 6.2.4 Toimivuusvaatimukset

Tiehallinnon hankintakäytäntöjen mukaan jatkossa hankittavien tuotteiden ja palvelujen laatu määritetään yhä enemmän asiakkaiden odotuksiin ja tarpeisiin perustuvina toiminnallisina laatuvaatimuksina, toimivuusvaatimuksina, eikä niinkään teknisinä ohjeina ja määräyksinä. Toimivuusvaatimukset asetetaan ylläpidossa väylän osan toimivuudelle – ei ylläpidon toimivuudelle. Siksi toimivuusvaatimukset kohdistuvat ylläpidon lopputulokseen tai ylläpito-tarpeen käynnistämiseen. Siirryttäessä toimivuusvaatimusperusteisiin urakoihin toimivuus- ja tuotevaatimuksia joudutaan käyttämään rinnan. Tämän on oltava huolellisesti suunniteltua.

Toimivuuskriteerien määrittäminen ja käyttö pakottaa tilaajan miettimään, mitä hän todella tarvitsee ja mitkä ovat eri osapuolten todelliset tarpeet, jolloin palvelun luonne korostuu. Lisäksi toimivuusvaatimusten käyttö tarjoaa hyvät edellytykset hyödyntää kokonaisvaltaisesti urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden osaamista.

Tien toimivuusvaatimusten määrittämisessä otetaan huomioon Tiehallinnon palvelujen suunnittelun kehikon näkökulmista johdetut tarpeet sekä omistajan näkökulma. Tien toimivuus voidaan määrittää ainakin tien käyttäjän, tien omistajan sekä yhteiskunnan ja ympäristön näkökulmista. Näillä intressiryhmillä on seuraavanlaisia vaatimuksia tien toimivuudelle:

- |                             |                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Tien käyttäjä            | käyttökelpoisuus, turvallisuus ja terveys, taloudellisuus, käyttömukavuus ja esteettisyys |
| 2. Tien omistaja            | pääoma-arvon säilyminen, elinkaarikustannukset ja vaurioituminen                          |
| 3. Yhteiskunta ja ympäristö | tasa-arvoisuus, turvallisuus ja terveys, oikeudenmukaisuus ja kokonaistaloudellisuus.     |

Toimivuusvaatimuspohjainen toteutus kannustaa urakoitsijoita innovaatioihin, mahdollistaa innovaatioiden hyödyntämisen ja johtaa taloudelliseen ylläpitoon. Se tarjoaa urakoitsijoille mahdollisuuksia laajentaa omia palvelujaan vastaamaan paremmin asiakaslähtöisyyden ja elinkaaren hallinnan asettamiin haasteisiin. Lisäksi toimivuusajattelu tarjoaa pitkäjänteisiä yhteistyömahdollisuuksia urakoitsijoiden ja materiaaliteollisuuden yritysten kanssa. Toisaalta urakoitsijalta edellytetään myös nykyistä parempaa riskien tuntemusta mm. rakenteiden elinkaaren hallinnassa.

Kunnossapitotöiden erottelu ylläpito- ja hoitotöihin ei ole aina tarkoituksenmukaista toimivuusajattelun kannalta, sillä tuotteen laatuun vaikuttavat useimmiten sekä hoidon että ylläpidon toimenpiteet. Esimerkiksi hoitourakoitsijan voi olla vaikeaa vastata talviaikaan tienpinnan tasaisuudesta, jos päällyste on urainen, sillä uraisuuden poistaminen kuuluu ylläpitourakoitsijalle. Tienkäyttäjä ei kuitenkaan erottele epätasaisuuden syitä, vaan kokee väylän toimivuuden tasaisuuden suhteen kokonaisvaltaisesti. Ylläpidon toimivuusvaatimuksia määritettäessä on tärkeää laatia toimivuusvaatimukset sellaisiksi, että yhteys urakoitsijan ylläpitotöiden ja väylän tilan tai kunnan välillä voidaan selkeästi osoittaa.

Toimivuusvaatimusten määrittely on hankintamenettelyjen kehittämisen kannalta erittäin tärkeä ja haastava tehtävä. Toimivuusvaatimusten määrittelyvyys ja sen myötä myös tuotteen soveltuvuus toimivuusvaatimuspohjai-



seen toteutukseen vaihtelee huomattavasti eri ylläpidon tuotteissa. Määriteltävyyteen vaikuttavat mm. tuotteen elinkaari, mittaustekniikka tai muu todentamistekniikka sekä takuu- ja urakka-ajat. Tällä hetkellä ylläpidossa on vain vähän tuotteita, joiden toimivuus voidaan teknisesti luotettavasti mitata, joten laadun määrittely ja toteaminen aiheuttavat ongelmia useissa tuotteissa. Toimivuusvaatimuksiin edetään teknisten vaatimusten kautta.

Tiehallinnon tulisi kehittää toimivuusvaatimukset suunnittelun ja hankinnan yhteistyönä koko maahan. Toimivuusvaatimukset määritellään niin, että halutut vaikutustavoitteet voidaan saavuttaa ottaen huomioon Tiehallinnon tienpidon tarvekehikon näkökulmat. Kehitystyössä on huolehdittava siitä, että ylläpidon toimivuusvaatimuksille voidaan esittää selkeät mittarit ja kytkeä ne ylläpitotöiden tekemiseen.

Toimivuusvaatimusten käyttöönoton tulisi tapahtua vähitellen, pilottihankkeiden myötä, usein tuote kerrallaan. On myös muistettava, että liian kovat vaatimukset kohottavat investointikustannuksia niin suuriksi, ettei elinkaaritaloudellisuus toteudu. Toimivuusvaatimusten tulisi olla niin selkeät ja yksikäsitteiset, ettei urakoitsijoiden tarvitse määritellä urakkahintaa epäselvistä toimivuusvaatimuksista johtuen kohtuuttoman korkeiksi. Lisäksi pilottivaiheiden toimivuusvaatimusurakoihin olisi syytä tehdä varauksia, joilla ennalta aavistamattomia riskejä voidaan jakaa oikeudenmukaisesti tilaajan ja urakoitsijan kesken. Toimivuusvaatimusten määrittelyn yhteydessä tarkistetaan samalla tieverkolta kerättävien tiestö- ja liikennetietojen riittävyys ja kelvollisuus sekä mahdolliset muutostarpeet.

Ennen toimivuusvaatimusten käyttöä on sovittava etukäteen, tarkastetaanko tuotteen toimivuus mahdollisesti laskennallisesti tarjousvaiheessa vai todentamalla maastossa. Tämän tarkastuksen ajankohdan määrittäminen on oleellista eli suoritetaanko se heti tarjousvaiheessa, toteutuksen aikana, työn valmistuttua, takuuajan lopussa vai käytetäänkö useampaa eri ajankohtaa ja todentamismenettelyä. Takuuajan pituudella on myös merkittävä osuus vaatimuksen määrittelyssä ja todentamisessa. ToimivuuSpohjaisen urakoinnin hyödyt tulevat parhaiten esille pitkäkestoisissa ja laajoissa urakoissa.

### **Päällysteiden ylläpito**

Päällysteiden ylläpitoon liittyvät toimintavaatimukset ovat helpoimmin käytöön otettavissa, varsinkin rakennetuilla teillä. Muutamissa piloteissa toimivuusvaatimuksia on jo kokeiltu. Päällysteisiin liittyvät toimivuusvaatimukset ovat ainakin aluksi teknisiä vaatimuksia kuten esimerkiksi urautumiseen, vaurioiden määrään, kitkaan ja meluun liittyviä vaatimuksia. Kaikki päällysteiden ylläpitoon liittyvät työt voidaan toteuttaa toimivuusvaatimusurakoina.

Nykyisin käytössä olevista tiedonkeruutavoista päällysteiden ylläpidon toimivuusvaatimuksiin soveltuvia tietoja ovat:

- urasyvyystieto (maksimiura, lankamalli)
- IRI epätasaisuus
- sivukaltevuus.

Olosuhteiden muuttumista kuvaavista tiedoista käyttökelpoisia nykyisin ovat liikennemäärätiedot.

Näiden tietojen toistettavuus ja oikeellisuus ovat riittävän hyvällä tasolla. Edelleen kehitettäviä toimivuustunnuslukuja ovat:

- melu
- kitka
- kantavuustieto
- vauriosumma/vauriomäärä-tieto.

Kantavuustiedon käyttäminen toimivuusvaatimuksissa on ongelmallista, koska olosuhdetekijät vaikuttavat suuresti mittaustuloksiin.

### **Tierakenteiden ylläpito ja peruskorjaukset**

Tien parantamiseen ja päällystämiseen sekä runkokelirikkokorjauksiin ja rakenteen parantamiseen voidaan kehittää ja määrittää toimivuusvaatimukset, joilla lopputuotteen laatu voidaan todeta. Myös näiden tuotteiden osalta toimivuusvaatimusurakoihin tulee edetä harkiten. Mikäli jokin tieosa on liian vaikea tai riskialtis, voidaan se jättää toimivuusvaatimusurakan ulkopuolelle. Vaikka teiden parantamiset ja kelirikkokorjaukset toteutettaisiinkin toimivuusvaatimusurakoina, voidaan urakoihin etenkin pilottivaiheessa sisällyttää varauksia, joilla urakoitsijan riskiä voidaan pienentää ja/tai siirtää tilaajalle.

Myös teiden parantamiseen ja kelirikkokorjauksiin liittyvät toimivuusvaatimukset ovat ainakin aluksi teknisiä vaatimuksia, kuten esimerkiksi urautumiseen, vaurioiden määrään, kantavuuteen ja rakenteelliseen kestävyysvaatimukseen, joiden toimivuutta tulisi tarkastella ensin pilottiprojekteissa.

Tierakenteiden yksittäisten vaurioiden korjaukset ovat niin tapauskohtaisia, että ne soveltuvat huonosti toimivuusvaatimusurakoiksi. Tien kuivatukseen liittyviin töihin (tien sivuojen, salaojen ja rumpujen ohjelmoitu uusiminen) on periaatteessa helppo kehittää ja määrittää toimivuusvaatimukset. Kuitenkin tien kuivatuksen toimiminen on usein kiinni laskuojien toimivuudesta. Niiden kunnostaminen saattaa olla joskus paljon suuritaisempaa kuin varsinainen tien kuivatus. Mikäli laskuojien toiminnassa ei ole ongelmia, voidaan myös tien kuivatus toteuttaa toimivuusvaatimusurakkana.

### **Siltojen ylläpito ja peruskorjaukset**

Siltojen vaatimat ylläpitotyöt ja peruskorjaukset vaihtelevat suuresti tapauksittain ja usein korjaustoimenpiteiden laajuus selviää vasta korjausta tehtäessä. Siltoihin liittyvä tietoa-aineisto (kuntotiedot ja ikäkäyttäytyminen) ei ole sillä tasolla, että toimivuusvaatimusurakoihin siltojen ylläpidossa ja peruskorjauksissa voitaisiin siirtyä. Toimivuusvaatimusurakoina toteuttaminen nostaisi todennäköisesti riskeistä johtuen siltojen peruskorjausten urakkahinnat kohtuuttoman korkeiksi.

### **Varusteiden ja laitteiden ylläpito**

Varusteiden ja laitteiden ylläpitoon on mahdollista kehittää toimivuusvaatimukset. Toimivuusvaatimukset liittyvät esimerkiksi varusteiden ja laitteiden kuntoon, varuste- tai laitetyyppiin ja palvelutasoon. Eteneminen tapahtuu teknisten vaatimusten kautta.



## **Liikenneympäristön parantaminen**

Liikenneympäristön parantamisessa voidaan helposti asettaa toimivuusvaatimukset niille toimenpiteille, joille on tuote- tai tyyppihyväksyntä tai joille sellainen on saatavissa. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi riista-aidan jatkaminen ja täydentäminen, valaistuksen täydentäminen, töyssyjen rakentaminen, kaiteistuksen jatkaminen ja linja-autopysäkkien rakentaminen. Sen sijaan tieympäristön pehmentäminen on selkeintä toteuttaa perinteisenä urakkana.

### **6.2.5 Ylläpidon hankintamenetelmien jatkokehittäminen**

Hankintastrategian mukaiset hankintamenettelyt edellyttävät monilta osin vielä tarkentamista ja jatkokehittämistä varsinkin ylläpidon hankintojen osalta. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi ylläpidon hankinnoissa käytettävien isännöintipalvelusopimusten sisällön määrittely, bonuskäytännön kehittämisen kunnossapidon alueurakointiin, ylläpidon urakoiden takuuajan määräysten kehittäminen kannustavampaan suuntaan bonuskäytännön avulla ja tiepiirien välisten yhteistyötapojen kehittäminen.

### **6.3 Väyläomaisuuden hallinnan, suunnittelun ja ylläpidon hankinnan koordinointi tiepiiritasolla**

Väyläomaisuuden hallinnan, suunnittelun ja ylläpidon hankinnan koordinoiminen ja yhteensovittamisen keskeisiä tehtäviä ovat:

- tiepiirien yhteistoiminnan kehittäminen yhteistoiminta-alueittaisissa ylläpidon hankinnoissa
- ohjelmointia palvelevien teemasuunnitelmien laatiminen yhteistoiminta-alueittain ja piirikohtaisesti
- tietovarastojen perustaminen, rakenteiden määrittely, laajentaminen ja niiden yhteiskäyttö
- seurannan tulosten hyödyntäminen
- hankkeiden yhteiskunnallista merkittävyyttä kuvaavan arviointimenetelmän kehittäminen ylläpidon ohjelmointiin
- vuosibudjetointi ja vuosittainen tulosohjaus, ohjelmointi (TTS)
- kilpailuttamisen valmistelutehtävät
- vaikutusten hallinta koko ylläpitoketjun osalta
- ohjelmoinnin vastuut.

#### **6.3.1 Tiepiirien yhteistoiminnan kehittäminen**

Ylläpidon hankintojen toteutus kehittyy jatkossa siten, että osa ylläpidon hankinnoista toteutetaan asianomaisen tiepiirin omana hankintana ja osa tiepiirien yhteistoiminta-alueittaisena yhteishankintana. Hankintoja tehdään yhteistoiminta-alueittain siksi, että kunnossapidon alueurakoiden ja ylläpidon erillisurakoiden koon ja kestoajan pidentyessä syntyy tilanteita, joissa on toiminnallisesti ja taloudellisesti luontevaa toimia yli tiepiirirajojen. Tyypillisiä yhteistoiminta-alueittain hoidettavia tehtäviä ovat mm. tiestön inventoinnit ja kunnan seuranta, rekisterien ylläpito, ylläpidon eräiden tuotteiden tarveselvitysten tekeminen, yhteistoiminta-alueittaisten kunnossapidon erillisurakoiden

muodostaminen, tarjouspyyntöjen valmistelu ja tarjousten arviointi sekä hankintakäytäntöjen kehittäminen. Myös ylläpidon urakoiden valvontaa toteutetaan yhteistoiminta-alueittain. Tehtävien hoitaminen ja keskittäminen yhteistoiminta-alueittain edellyttää tiepiireissä tehtäväjärjestelyjä joko nykyisillä resursseilla tai rekrytointien yhteydessä. Lisäksi yhteistoiminta edellyttää uudenlaisten yhteistyöelinten ja -tapojen muodostamista tiepiireihin, myös ylläpidon suunnitteluun ja ohjelmointiin.

### **6.3.2 Ohjelmointia palvelevien teemasuunnitelmien laatiminen**

Erilaisten tarveselvitysten ja teemasuunnitelmien (esimerkiksi kevyt liikenne, tievalaistus, päällysteet, soratiet, kelirikkoiset tiet, huonokuntoiset sillat, liittymäjärjestelyt) tarve ohjelmoinnin tueksi kasvaa. Osa suunnitelmista laaditaan yhteistoiminta-alueittaisina ja osa tiepiirikohtaisina. Pääteiden yhteysväliselvitykset ovat yleensä useaa tiepiiriä koskevia.

### **6.3.3 Tietovarastojen laajentaminen ja niiden yhteiskäyttö**

Kun ylläpidossa siirrytään yhä enemmän pitkäkestoiisiin alueurakoihin ja erillisurakoihin, jotka toteutetaan toimivuusvaatimusurakoina, tulee toimenpiteiden toteutuksen ajoitus (vuosiohjelmointi) osittain siirtymään urakoitsijoille. Jotta näin voisi tapahtua, tulee tieverkkoa koskevien yhteiskäyttöisten tietovarastojen olla kunnossa, tietovarastoissa riittävän pitkältä ajalta tieverkkoa koskevaa toteutumätietoja ja urakoitsijoilla asiantuntemusta tietovarastojen käyttöön. Urakoitsijoiden asiantuntemuksen lisääminen tietovarastojen käyttöön ja ylläpidon ohjelmointiin edellyttää koulutuksen järjestämistä heille.

Tietovarastojen sisältöä joudutaan myös laajentamaan mm. varusteita ja laitteita ja niiden kuntoa koskevilla tiedoilla, tien kuntoa, rakennetta ja rakenteiden kestävyyttä koskevilla historiatiedoilla (esimerkiksi päällystehistoriatiedot) sekä eräillä liikennetiedoilla (esimerkiksi alemman tieverkon säännölliset henkilö- ja tavarankuljetustiedot).

Lisäksi tietovarastoihin tulee määritellä rajapinnan standardi ja toteuttaa se teknisesti. Myös tiedon kuvaus on määriteltävä, jolloin kaikki sopimusosapuolet tietävät mistä tiedosta on kysymys (esim. mitä tieto kuvaa ja mikä on sen tarkkuus ja kuinka haluttuun tarkkuuteen päästään jne.).

### **6.3.4 Seurannan tulosten hyödyntäminen**

Tienkäyttäjien kokemat ongelmat ja puutteet ylläpidon toteutuksessa kerätään Liito -järjestelmän avulla Tiehallinnon ja urakoitsijan toimenpiteitä varten. Lisäksi tietoa kerätään myös asiakaspalautejärjestelmän avulla. Palaute tulee ottaa huomioon nykyistä paremmin myös ylläpidon suunnittelussa ja ohjelmoinnissa, sillä monet tienkäyttäjien kokemat ongelmat vaativat tilaajan toimenpiteitä.

Ylläpidon toteutuksen seuranta on tarkoitus jatkossa ostaa suurelta osin ulkoa hankintapalveluina. Jotta tämä olisi tuloksellista, tulee luoda toimivat käytännöt seurantatietojen kululle suunnittelu- ja hankintaprosesseihin.



### 6.3.5 Hankkeiden taloudellisuuden arviointi

Useimmat ylläpidon toteuttamishankkeista, varsinkin alempiasteisen tieverkon osalta, ovat sellaisia, ettei perinteinen H/K-suhdetarkastelu sovellu niiden taloudellisuuden tai yhteiskunnallisen merkittävyyden arviointiin. Uuden tarkastelumenetelmän kehittäminen näiden tekijöiden mittaamiseksi tai arvioimiseksi ylläpidon ohjelmoinnissa on tarpeellinen niin tilaajalle kuin urakoitsijallekin. Arviointimenetelmän tarpeellisuus kasvaa urakoitsijan ohjelmointivastuun lisääntymisen myötä.

### 6.3.6 Vuosibudjetointi ja vuosittainen tulosohjaus

Vuosibudjetointi ohjaa tarkoin tiepiirin rahankäyttöä ja vuosittainen tulossopimus hyvin pitkälle toimenpiteiden valintaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Siirryttäessä pitkäkestoissa kunnossapidon alueurakoissa ja erillisurakoissa nykyistä enemmän toimivuusvaatimusurakoihin urakoitsijan vastuu ohjelmoinnissa kasvaa. Urakoitsija pyrkii toteuttamaan ylläpidon hankkeet elinkaartiloudellisuuden kannalta mahdollisimman tehokkaasti. Se voi tarkoittaa silloin jonkin hankkeen ajoituksen (esimerkiksi päälystyskohde) tai suunnitellun ratkaisun muuttamista tai muuta muutosta. Tiukka vuosibudjetti ja tulossopimus voivat kuitenkin estää järkevää ylläpidon toteutusta. Siksi niiden vuosittaista sitovuutta pitäisi höllentää ja tulossopimuksissa siirtyä useamman vuoden tulosten keskimääräiseen tarkasteluun ja rahoituksessa mahdollistaa määrätyissä rajoissa vuosikohtaiset siirrot.

### 6.3.7 Kilpailuttamisen valmistelutehtävät

Jatkossa sekä kunnossapidon alueurakoiden että erillisurakoiden kilpailuttamisen valmistelutehtäviä ja niihin liittyviä kehittämistehtäviä ostetaan yhä enemmän hankintapalveluina. Jotta ne onnistuisivat hyvin, niiden toteutusta tulee tiepiireissä ohjata hankinnan ja suunnittelun yhteistyönä.

### 6.3.8 Vaikutusten hallinta koko ylläpitoketjun osalta

Tiepiirin ylläpidon tulostavoitteet sovitaan vuosittain tulossopimuksen yhteydessä. Tulostavoitteiden mukaisista ylläpidon toimenpiteistä joudutaan joskus poikkeamaan toteutuksen eri vaiheissa (toimintalinjojen määrittely, suunnittelu, ohjelmointi, toteutus). Muutoksia tehtäessä on kuitenkin aina varmistuttava siitä, että muutos on hyväksyttävissä väyläpääoman hyvän hallinnan ja ylläpidon toimintalinjojen kannalta.

### 6.3.9 Ylläpidon ohjelmointi

Ylläpidon ohjelmointi ja tuotteistus (urakoiden sisältö) tehdään tällä hetkellä pääosin omana työnä. Tiepiiritasolla on tärkeää, että ohjelmoinnin tekee ohjelmointiryhmä, jossa on kaikkien ydinprosessien edustus. Yhteistoiminta-alueittaiset kohteet ohjelmoi tiepiirien yhteinen ohjelmointiryhmä, jossa on jokaisen yhteistoiminta-alueen tiepiirin edustus.

Pitkäaikaisissa toimivuusvaatimus pohjaisissa urakoissa urakoitsijan rooli toimenpiteiden valinnassa ja/tai ajoituksessa kasvaa hankintamenetelmän

mukaan. Niiden tuotteiden osalta, joista on tehty palvelusopimus, palveluntuottaja hoitaa palvelusopimuksen piiriin kuuluvien ylläpitotoimenpiteiden yksityiskohtaisen ohjelmoinnin yhteistyössä tilaajan kanssa

#### **T -urakka (toteuta)**

T -urakka on perinteinen hankintamenetelmä, jossa urakoitsija toteuttaa hankkeen tilaajan suunnitelmien perusteella. T -urakoissa hankkeiden ohjelmoinnin tekee aina tilaaja. T -urakkana toteutetaan esimerkiksi siltojen korjaukset ja osa päällystämisorakoista.

#### **ST -urakka (suunnittele ja toteuta)**

Ylläpidon ST -urakat ovat enimmäkseen kunnossapidon erillisurakoita. Jos ST -urakat ovat 1 - 2 vuotta kestäviä, ohjelmoinnin tekee tiepiiri tai yhteistointialueen ohjelmointiryhmä. Jos ST -urakka on pitkäaikainen toimivuusvaatimusurakka, esimerkiksi pitkäaikainen (10 - 15 vuotta) uudelleen päällystämisen alueurakka, päällystysohjelman tekee urakoitsija.

Tyypillisiä lyhytaikaisia ST -urakkana toteutettavia hankkeita ovat kuntosyistä tehtävät päällystetyn tien rakenteen parantamiset ja vahvistamiset sekä osa päällystämistä.

#### **Kunnossapidon alueurakka**

Jos kunnossapidon alueurakkaan sisältyvät työt ovat toimivuusvaatimuspohjaisia, urakoitsija ohjelmoi töiden toteutuksen. Jos ylläpidon työt toteutetaan T- tai ST -urakoina, menetellään ohjelmoinnissa edellä esitetyn mukaisesti.

#### **Elinkaarimalli EKM**

Elinkaarimalliin perustuvissa palvelusopimuksissa (esimerkiksi vt 4 Lahti - Lusi ja E18 Muurla - Lohja), joissa sopimus sisältää investoinnin lisäksi tien pitkäaikaisen hoidon ja ylläpidon, urakoitsija vastaa sopimuksen ajan myös ylläpidon ohjelmoinnista.

#### **Muut palvelusopimukset**

Ylläpidon toteutukseen liittyy tiestön kuntomittauksia (mukaan lukien mittaus-tiedon ulkoistettu ylläpito), kelirikkomittauksia ja tieanalyysijä sekä siltojen yleis- ja erikoistarkastuksia (mukaan lukien tietojen ulkoistettu ylläpito). Näiden mittausten ja tarkastusten osalta ollaan jatkossa siirtymässä pitkäaikaisiin palvelusopimuksiin (3 - 5 vuotta). Palvelutoimittaja ohjelmoi mittaukset ja tarkastukset. Mittaus- ja tarkastustiedot omistaa Tiehallinto riippumatta siitä, kuka tiedot kerää. Palveluntoimittajalla tulee kuitenkin säilyä tiedon käyttöoikeus sopimuksen ajan.

Myös varusteiden ja laitteiden sekä siltojen ylläpidossa on tarkoitus ryhtyä käyttämään ulkoisia hankintapalveluja ja tehdä ns. isännöintipalvelusopimuksia. Palveluntuottaja hoitaa tällöin mm. ylläpitotöiden yksityiskohtaisen ohjelmoinnin yhteistyössä tilaajan kanssa ja kilpailuttamisen (ei tilaamista) sekä ohjaa hankintoja ja valvoo niiden toteutusta.



Siltojen osalta siltojen yleistarkastusten kiertoa (nykyisin noin 5,5 vuotta) tulisi lyhentää tai siltojen kunnon kehittymisen ennustemenetelmiä kehittää siltaomaisuuden säilymisen turvaamiseksi ja siltakorjausten ohjelmoinnin parantamiseksi.

#### 6.4 Laadun hallinta

Kunnossapidon alueurakat ja ylläpidon erillisurakat hankitaan palvelusopimuksilla, joissa laatuvastuu kuuluu urakoitsijalle. Kukin tuottaja vastaa itse tuotteensa laadun tuottamisesta, valvonnasta ja raportoinnista. Tiehallinnon intressissä on seurata, toteutuvatko urakan tuloksena ne vaikuttavuustavoitteet, joita haluttiin saada aikaan. Urakoitsijalle voisivat kuulua jatkossa myös tiestön tilaan liittyvien muutostietojen tuottaminen ja raportointi (Aura). Jotta näin voisi tapahtua, tulee Tiehallinnon ohjeistaa tietojen tuottaminen ja tietojen tuottajana tulee olla ammattitaitoinen toimija.

Kunnossapidossa urakoitsija laatii ennen työn aloittamista suunnitelman, jonka mukaisesti laatu varmistetaan ja dokumentoidaan luotettavasti. Tilaaja saa tiedot poikkeamista urakoitsijan poikkeamaraportoinnin kautta. Kohteella tapahtuvan pistokoeluonteisen valvonnan avulla tilaaja seuraa toteutunutta laatua sekä saamiensa laatu tietojen oikeellisuutta. Tienkäyttäjien kokemat ongelmat ja puutteet kunnossapidon toteutuksessa kerätään tienkäyttäjäläjän (Liito) avulla urakoitsijan toimenpiteitä varten.

Kunnossapidon alueurakoinnissa tilaaja saa lisäksi tietoverkkojen kautta tietoja tiestön tilasta ja urakoitsijoiden toiminnasta. Tietoja täydennetään maastossa tapahtuvalla pistokoevalvonnalla, jota ohjaavat tiestöltä saatavat tiedot ja tienkäyttäjien palaute. Alueurakan palveluluonteeseen takia on tärkeää motivoida urakoitsijaa hyvään tienkäyttäjän palveluun ja kehittämään toimintansa laadun tuottokykyä. Tienkäyttäjien tyytyväisyyttä kunnossapidon tasoon seurataan Tiehallinnon toimesta vuosittain tehtävillä asiakastyytyväisyystutkimuksilla. Kunnossapidon alueurakoista saatujen kokemusten perusteella näyttää siltä, että urakoitsijoiden oma valvonta ei kaikilta osin vielä toimi tai ole riittävää. Siksi ainakin alkuvaiheessa Tiehallinnon tulisi varata riittävästi resursseja pitkäkestoisten kunnossapidon alueurakoiden ja erillisurakoiden valvontaan.

Ylläpidon urakoinnin takuuaajan määräyksiä tulisi voida kehittää nykyistä kannustavampaan suuntaan siten, että sanktioiden ohella otettaisiin käyttöön myös hyvästä laadusta maksettavat ylimääräiset bonukset samaan tapaan kuin hoidon osalta on tarkoitus menetellä kunnossapidon alueurakoissa.

#### 6.5 Tietovarastot, lähtötiedot ja tunnusluvut

Tiehallintoa palvelevien tietopalvelujen ostossa käytetään seuraavia periaatteita:

- Tiedon hallintaa kehitetään pääsääntöisesti tietopalvelujen ja yhteisten tietovarastojen suuntaan.
- Tiehallinto viestittää alalle aikataulun siitä, millä tavalla se tulee siirtymään tietopalvelujen ostamiseen omien järjestelmien kehittämisen sijasta. Näin

alalle viestitään niistä mahdollisuuksista, joita menettely tuo tullessaan. Näin käynnistyy tuotekehitystyö ja osaamisen lisääminen, mikä hyödyttää tilaajaa matkalla uusiin hankintamenetelmiin.

- Tiehallinto luo edellytykset sille, että tiestöltä kerättävän tiedon tuottamiseen ja jalostamiseen syntyy riittävästi palvelutoimittajia.
- Siirrytään, missä vain on mahdollista, yhteiskäyttöisten tietovarastojen käyttöön eikä kehitetä omia, vain Tiehallinnon tarpeita palvelevia tietovarastoja.

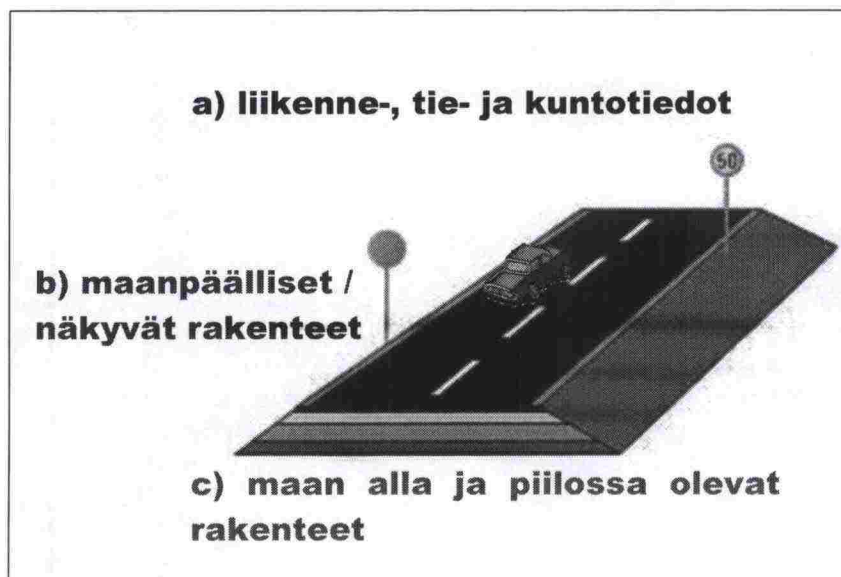
Hankintastrategian mukainen hankinta edellyttää lähtötiedon nykyistä parempaa hallintaa. Jotta urakoitsijat pystyvät muuttamaan toimivuus- ja palvelutasovaatimukset hallituiksi riskeiksi sekä kustannusmuotoon, vaaditaan nykyistä laajempia ja luotettavampia lähtötietoja. Tietovarastoja laajennetaan ja yhteiskäyttöä kehitetään siten kuin kohdassa 6.3.3 mainittiin.

Hankinnan kannalta lähtöaineisto voidaan jakaa kolmeen eri osaan: a, b ja c-tietoihin (kuva 12). Näiden tietojen osalta käytännöt tiedon keruun, määrittelyn ja ylläpidon osalta vaihtelevat vielä liian paljon. Parhaiten ovat hallussa liikenne-, tie ja kuntotiedot eli a-tiedot, joiden keruuta ja rekisteröintiä on tehty jo pidemmän aikaa. Tosin uusissa hankintamuodoissa näidenkin tietojen keruuta ja ylläpitoa on paikoin tarkennettava hankinnan tarpeiden mukaan ja kerättävä nykyistä laajemmin tietoa myös alempiluokkaiselta tieverkolta. Maanpäällisten ja näkyvien rakenteiden (b-tiedot) osalta tiedon keruuta ja hallintaa on käsitelty väyläomaisuuden hallinnan osaprojektissa 1.5 Varusteiden ja laitteiden hallinta. Osa inventointityöstä on siirtymässä hoidon alueurakoihin, mutta lisäksi kehitetään myös erillistyönä kerättävien tietojen keruuta ja hallintaa. Ylläpidon T -urakoissa tiedon keruu on ollut perinteisesti Tiehallinnon vastuulla, mutta uusissa ST -urakoissa tiedon keruu siirtyy ainakin osin myös urakoitsijoiden vastuulle.

Suurimmat puutteet tiedon määrittelyn ja hallinnan osalta ovat c-tiedoissa eli piilossa olevista rakenteista ja niiden kunnosta. Yksittäisiä tietoja kerätään eri tiepiireissä vaihtelevin tilauskäytännöin ja sisällöin, mutta ilman systemaattista toimintamallia. Tiedot pitää määrittää ja hankintakäytännöt sekä tietovarastot sopia mahdollisimman pian, jotta mm. tarvittavaa historiatietoa saadaan tietovarastoihin. Parhaillaan on jo menossa mm. maatutkamittausten ohjeistustyö.

Toimivuusvaatimusurakoinnissa tarvitaan uusia, teknisesti mitattavia tunnuslukuja ainakin sorateiden hallintaan. Nykyiset sorateiden palvelutasomittaus ja runkokelirikkoarviointi eivät täytä näitä vaatimuksia. Tien rakenteellisen kunnon ja elinkaaren arviointi on kokonaisuudessaan vaikeaa, mutta yksi mahdollisuus olisi hakea ratkaisua tieanalyysistä, jossa rakenteellista kuntoa arvioidaan integroidusti usean mittaustiedon avulla (maatutka, IRI, ura ja kantavuus).





Kuva 12. Tietotarpeet ja tietomuodot

Tiehallinnon tiestö- ja liikennetietopalveluyksikössä on parhaillaan menossa evaluointityö, jonka jälkeen valitaan kerättävät tietolajit sekä päätetään niiden hankinta-, ylläpito- ja kehitysmallit sekä lähiajan toiminta-aikataulut.

## 6.6 Kustannustiedon saannin kehittäminen

Ylläpidon tuotteiden kustannustieto saadaan nykyisin edellisvuosien erillisurakkatarjousten yksikköhintatiedoista. Todellisista toteutumahinnoista on tiedot vain kyseisen urakan toteuttaneella urakoitsijalla. Kun ylläpidon suorite- tai määrämitattavista urakoista siirrytään jatkossa toimivuusvaatimusurakoihin, kustannustietojen saaminen urakkatarjouksista käy erittäin vaikeaksi. Myös elinkaarimalliin perustuvista urakoista ylläpidon kustannustietojen saaminen urakkatarjouksista on erittäin vaikeaa ja epätarkkaa. Kustannustietoja kuitenkin tarvitaan ylläpidossa suunnittelua, ohjelmointia ja tarjouslaskentaa varten. Tietoja tarvitsevat niin Tiehallinto, konsultit kuin urakoitsijatkin.

Kustannustietoja tarvitsevat Tiehallinto, konsultit ja palveluntuottajat kaikissa hankintamalleissa. Suorite- tai määrämitattavissa urakoissa (T-urakat ja osa ST-urakoista) Tiehallinto tarvitsee hankinnan toteutusta varten tarkempaa ja yksilöidympää kustannustietoa kuin pitkäaikaisissa kunnossapidon alueurakoissa ja erillisurakoissa sekä elinkaarimalliin perustuvissa urakoissa, jotka perustuvat toimivuusvaatimuksiin. Urakoitsijat ja konsultit tarvitsevat kaikissa hankintamalleissa sekä litterakohtaista että tuotekohtaista kustannustietoa.

Infrahankkeen kustannustietojen saamiseksi ovat maamme kahdeksan suurinta kaupunkia, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus käynnistäneet infrahankkeen kustannushallinnan kehittämisprojektin. Kehittäjäkonsulttina toimii Rapal Oy. Projektin tavoitteena on kehittää kustannustietojärjestelmä, joka tuottaa kustannustietoa infrahankkeen suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon. Kustannustietoja tuotetaan litterakohtaisesti ja osahankekohtaisesti.

ti (esimerkiksi töyssyn, rummun tai liittymän rakentaminen) Kustannustiedot tietojärjestelmään kerätään säännöllisin väliajoin infra-alan materiaalityöntekijöiltä, suunnittelijoilta, urakoitsijoilta ja kunnilta. Kustannustietojärjestelmästä kehitetään kaupallinen tuote, jonka ylläpito- ja jatkokehityskulut maksavat tiedon käyttäjät. Tavoitteena on, että kustannustietojärjestelmän tietoja voitaisiin hyödyntää osittain jo vuoden 2004 aikana ja järjestelmä olisi kokonaisuudessaan valmis vuonna 2008.

Väyläomaisuuden hallinnan näkökulmien huomioon ottamiseksi kustannustietojen tietojärjestelmässä tulisi väyläomaisuuden hallinnan edustajien käydä läpi kustannushallinnan kehittämisprojekti hankinnan edustajien kanssa ja esittää mahdolliset tarkennukset projektiin.

## 6.7 Riskien hallinta

Väyläomaisuuden hallinnan kannalta ylläpidon hankinnan todennäköisimmät riskit liittyvät:

- lähtötietojen paikkansapitävyyteen
- suunnitelmien laatuun
- ennusteisiin
- töiden ajoitukseen
- toimenpiteiden optimaalisuuteen
- urakoitsijoiden ammattitaitoon
- tilaajan valvontaan
- toimivuusvaatimuksiin.

### T -urakka (toteuta)

T -urakka on perinteinen ja vielä tällä hetkellä yleinen ylläpidon toimenpiteiden toteutustapa. T-urakassa tilaaja kantaa vastuun lähtötietojen oikeellisuudesta, ylläpidon tuotteiden toteutussuunnitelmien laadusta, ennusteiden oikeellisuudesta, töiden ajoituksesta ja toimenpiteiden optimaalisuudesta. T-urakat ovat yleensä hankekohtaisia. Urakoitsija vastaa toteutettavan ylläpito-toimenpiteen suorituksesta ja sen laadusta sekä laadun osoittamisesta.

### ST -urakka (suunnittele ja toteuta)

ST -urakan käyttö ylläpidon hankkeiden toteutuksessa on jo varsin yleistä. Toteutettaessa ylläpidon hankintoja ST -urakoina väyläomaisuuden hallinnan kannalta riskit liittyvät lähinnä lähtötietojen oikeellisuuteen, suunnitelmien laatuun ja toimivuusvaatimuksiin.

Urakoitsijan tilatessa suunnittelupalvelut vaarana voi olla, että suunnitteluun varataan liian vähän aikaa ja rahaa, mikä vaarantaa suunnitelmien laatutason. Väärät tai puutteelliset lähtötiedot saattavat lisäksi aiheuttaa väärän tyyppisten toimenpiteiden toteuttamisen. Toimenpiteet voivat olla liian järeitä tai riittämättömiä tai suorastaan vääriä todelliseen tarpeeseen nähden. Lähtötietojen oikeellisuuden ja niiden laatutason varmistaminen on ST -urakoissa Tiehallinnon vastuulla. Urakoitsija saattaa kustannussyistä toteuttaa myös sellaisia toimenpiteitä, jotka eivät ole riittävän kestäviä.



Mikäli ylläpidon toimenpide toteutetaan lisäksi toimivuusvaatimusurakkana, tuo toimivuusvaatimusten määrittäminen Tiehallinnolle yhden riskitekijän lisää. Toimivuusvaatimusurakat tulisi ottaa käyttöön vasta sen jälkeen, kun toimivuusvaatimusten todennettavuus on tehtävissä helposti sekä tilaajan että urakoitsijan toimesta. Toimivuusvaatimusten käyttöön ylläpidon urakoissa olisi riskien minimoimiseksi tarkoituksenmukaista edetä pilottiurakoiden kautta.

Vaikka laadunvalvonta kuuluu ensisijaisesti urakoitsijalle, tulee tilaajan kuitenkin valvoa riittävästi etenkin toimivuusvaatimusurakoissa, että toimivuusvaatimuksilla kuvattu laadun taso saavutetaan ja ylläpidetään.

### **Elinkaarimalli EKM**

Elinkaarisopimusta käytetään suurten tiehankkeiden toteutuksessa. Elinkaarisopimukseen liittyy hankkeen toteutuksen lisäksi myös tiehankkeen hoito ja ylläpito koko sopimuskauden (20 - 25 vuotta) ajan. EKM -menettelyssä riskit liittyvät ensisijaisesti pitkästä sopimuskaudesta ja sopimuksen laaja-alaisuudesta aiheutuviin riskeihin kuten ennusteisiin, urakoitsijan mahdolliseen toimintakyvyttömyyteen, urakoitsijan ammattitaitoon, rahoitukseen sekä toimivuusvaatimukseen tehtäviin muutoksiin.

EKM -palvelusopimuksissa ylläpitotoimenpiteet ja niiden toistuvuus perustuvat tarjousvaiheessa laadittuun liikenne-ennusteeseen ja liikenteen ennustettuun kasvuun. Liikenteen todellinen kasvu saattaa aiheuttaa suuriakin muutoksia suunniteltujen ylläpitotoimenpiteiden määrään ja ajoitukseen.

EKM -palvelusopimukset ovat niin laaja-alaisia, että urakoitsija käyttää yleensä aliurakoitsijoita erikoistehtävien suorittamiseen. Tiehallinto varmistaa vain pääurakoitsijan osaamisen, toimintakyvyn ja toiminnan laillisuuden. Pääurakoitsija vastaa muun palvelutoimittajaverkon osaamisesta, toimintakyvystä ja toiminnan laillisuudesta. Riski kulminoituu usein aliurakoitsijan laaduntuottokykyyn. Riskien pienentämiseksi olisi jatkossa syytä edellyttää, että myös tärkeimmät aliurakoitsijat ovat RALA:n auditoimia tai niillä on vastaava osoitus pätevyydestä toimia alalla. Kaikkien hankintamallien osalta on tärkeää, että koko keskeinen palveluntuottajaverkko on päteviksi todettuja (auditointi tai vastaava osoitus pätevyydestä) urakoitsijoita, mutta erityisen tärkeää se on elinkaarisopimuksissa ja laaja-alaisissa kunnossapidon alueurakoissa. Yritysten auditointi ei välttämättä takaa hyvää laatua, sillä laadun kannalta avainasemaassa ovat kentällä olevat toteuttajat ja työnjohto.

EKM -menettelyssä urakoitsija ohjelmoi ja suunnittelee ylläpitotyöt sekä hankkii niiden toteuttamiseen tarvittavat lähtö- ja seurantatiedot. Kerättävien tietojen laatu ja toteutus on tehtävä niin, että ne täyttävät Tiehallinnon tiedonhallinnan kriteerit ja mahdollistavat laadukkaat suunnitelmat tehtäviä ylläpitotoimenpiteitä varten.

Toimivuusvaatimusten käyttöönottoon elinkaarimalliin perustuvissa sopimuksissa pätevät samat näkökohdat, kuin mitä on todettu toimivuusvaatimuksista ST -urakoissa. Lisäksi elinkaarimalliin perustuvissa sopimuksissa tulisi kesken sopimuskauden toimintavaatimuksiin tulevia muutoksia varten luoda niin selkeät pelisäännöt, että muutoksista johtuvat riskit urakoitsijalle ovat hallittavissa eivätkä aiheuta ylimääräisiä ongelmia.

Myös urakoitsijan laadunvalvontaan sisältyy riskejä etenkin silloin, kun aliurakointi on monitasoista. Tilaajan tulee huolehtia siitä, että urakoitsijan laadunvalvonta toimii ja sovittu laatutaso saavutetaan ja ylläpidetään.

### **Kunnossapidon alueurakat**

Kunnossapidon alueurakoissa siirrytään vähitellen 7-vuotisiin urakoihin, jotka sisältävät hoidon lisäksi yhä enemmän ylläpidon töitä. Väyläomaisuuden hallinnan kannalta riskit ovat pitkälti samanlaatuisia, mutta suurempia kuin elin-  
kaarisopimuksissa.

## **6.8 Hankintastrategia väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta**

Väyläomaisuuden hallinta tuottaa lähtötietoja ja luo järjestelmiä suunnittelun ja hankinnan käyttöön. Päämääränä on kehittää Tiehallinnon ja palveluntuottajien tuottamasta väyläomaisuuden hallintaan liittyvästä tiedosta Tiehallinnon ja sen sidosryhmien yhteinen resurssi.

Edellytyksistä, joilla hankintastrategian mukaiset hankintamenettelyt tukevat hyvää väyläomaisuuden hallintaa, voidaan mainita ainakin seuraavat:

- Alalle syntyy riittävästi toimijoita, jotka keskittyvät tiestöltä kerättävän tiedon tuottamiseen ja jalostamiseen. Toimijoita tulee olla useita, jotta syntyy tervettä kilpailua ja tuotekehitystyötä. Jotta näin tapahtuu, urakat eivät saisi olla liian suuria ja urakat tulisi vaihteistaa niin, että jokaisessa tiepiirissä on joka vuosi urakoita suhteellisen tasaisesti tarjouskyselyssä.
- Onnistutaan luomaan sellaiset menettelytavat väyläomaisuuden hallintaa koskevien tietojen tuottamiseen, että toimijoiden kannattaa panostaa innovatiivisuuden lisäämiseen ja tuotekehitykseen.
- Tiehallinto varaa riittävästi osaamista ja resursseja koordinoimaan väyläomaisuuden hallinnan parissa toimivien palveluntuottajien työtä.

Hankintastrategian mukaisista hankintamenettelyistä saatujen kokemusten perusteella väyläomaisuuden hyvän hallinnan kannalta tulisi erityisesti kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin:

- Varmistaudutaan pääurakoitsijoiden apuna toimivan moniportaisen aliurakoitsijakunnan laaduntuottokyvystä. Tiehallinto voisi edellyttää, että pääurakoitsijoiden käyttämillä tärkeimmillä aliurakoitsijoilla on RALA:n auditointi pätevyydestä toimia alalla tai vastaava osoitus pätevyydestä. Myös tehtäväkohtaisia palvelutoimittaja-, työyhteenliittymä- ja konsortioauditointeja Tiehallinto voisi tehdä.
- Hankintastrategian mukaan urakoitsija vastaa itse tuotteensa laadun tuottamisesta, valvonnasta ja sen raportoinnista. Tilaaja seuraa toteutunutta laatua ja saamiensa laatutietojen oikeellisuutta pistokoeluonteisen valvonnan avulla. Kunnossapidon alueurakoista saatujen kokemusten perusteella näyttää siltä, että urakoitsijoiden oma valvonta ei kaikilta osin vielä toimi tai ole riittävää. Siksi ainakin alkuvaiheessa Tiehallinnon tulisi varata riittävästi resursseja pitkäkestoisten kunnossapidon alueurakoiden ja erillisurakoiden valvontaan.
- Uusiin toimivuusvaatimurakoihin edetään aina pilottiurakoiden kautta. Joidenkin ylläpidon tuotteiden osalta toimivuusvaatimusten käyttöönotto



edellyttää tuotteen ylläpitoon liittyvän laitteen, rakenteen tai menetelmän  
laatu- tai tuotehyväksyntää.

## 7 KEHITTÄMISTOIMENPITEET

Väyläomaisuuden hallinnan ja uusien hankintamenetelmien yhteensovittamiseen liittyvistä kehitystoimenpiteistä ylläpidossa keskeisimmät ovat seuraavat:

### 7.1 Keskushallintotaso

- Ohjeistetaan yhteisiin tietovarastoihin kerättävien tiestö- ja liikennetietojen laatutaso ja keräyksen toteutus sekä koordinoidaan tietovarastojen kehittämistä ja ylläpitoa.
- Määritetään tai saatetaan ajan tasalle ylläpidon keskeisimpien tuotteiden toimintalinjat.
- Kehitetään suunnittelun ja hankinnan yhteistyönä toimivuusvaatimukset niille ylläpitotuotteille, joiden hankintaan ne soveltuvat.
- Tarkistetaan toimivuusvaatimusten määrittelyn yhteydessä tieverkolta kerättävien tiestö- ja liikennetietojen riittävyys ja kelvollisuus.
- Jatkokehitetään ylläpidon hankintamenettelyitä. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi ulkoisten hankintapalvelukäytäntöjen ja kunnossapidon bouskäytäntöjen kehittäminen.
- Lyhennetään siltojen yleistarkastusten kiertoa (nykyisin noin 5,5 vuotta) tai kehitetään siltojen kunnon kehittymisen ennustemenetelmiä siltaomaisuuden säilymisen turvaamiseksi ja siltakorjausten ohjelmoinnin parantamiseksi.
- Laaditaan ohjeet alempiasteisen tieverkon luokittelemiseksi merkittävyyden perusteella. Luokitusta hyödynnetään ylläpidon ohjelmoinnissa, kunnossapidon alueurakoinnissa, ylläpitotoimenpiteiden kohdentamisessa, toimintalinjojen suunnittelussa ja alempiasteisten teiden kehittämistä koskevien tarveselvitysten tekemisessä.

### 7.2 Tiepiiritaso

- Luodaan hankintapalveluna toteutettuun ylläpidon toteutuksen seurantaan ja valvontaan sellaiset menettelytavat, että seurantatietojen kulku suunnittelu- ja hankintaprosesseihin varmistuu.
- Kehitetään ylläpidon ohjelmointia varten tarkastelumenetelmä, jolla ylläpito- ja hankintahankkeiden taloudellisuutta voidaan tarkastella ja mitata. Tiukka vuosibudjetti ja tulossopimus voivat estää järkevää ylläpidon toteutusta. Siksi niiden vuosittaista sitovuutta pitäisi höllentää ja tulossopimuksissa siirtyä useamman vuoden tulosten keskimääräiseen tarkasteluun ja rahoituksessa mahdollistaa määrättyissä rajoissa vuosikohtaiset siirrot.
- Kehitetään ylläpidon hankintojen suunnittelua ja ohjausta yhteistoiminta-alueittain.
- Lisätään urakoitsijoiden asiantuntemusta tietovarastojen käytössä ja ylläpidon ohjelmoinnissa järjestämällä koulutusta.



- Kehitetään ylläpidon urakoinnin takuuajan määräyksiä nykyistä kannustavampaan suuntaan niin, että sanktioiden ohella otettaisiin käyttöön myös hyvästä laadusta maksettavat ylimääräiset bonukset.
- Laaditaan suunnittelun toimesta tiepiiri- ja/tai yhteistoiminta-aluekohtaisesti ohjelmoinnin käyttöön ylläpitoa koskevia erilaisia tarveselvityksiä ja teemasuunnitelmia (esimerkiksi kevyt liikenne, tievalaistus, päällysteet, soratiet, kelirikkoiset tiet, huonokuntoiset sillat, liittymäjärjestelyt).

### 7.3 Tietotarpeet ja tiedonhallinta

- Lähtötiedot sekä niiden keruu ja ylläpito määritetään nykyistä paremmin kaikkien tietojen osalta. Tiedon tarkkuus määritetään usein tarkimman tarpeen mukaan.
- Rekistereitä kehitetään siten, että niiden sisältö on entistä luotettavampaa ja myös alkuperäismittausaineisto tallennetaan systemaattisesti. Kaikille mittaustuloksille, mukaan lukien maatutkaus ja videointi, määritetään laitosasoinen arkistointijärjestelmä.
- Laatumittausten tallennus ja käyttö ohjeistetaan ja tulokset kerätään tietovarastoon.
- Tiedon hallintaa kehitetään pääsääntöisesti tietopalvelujen ja yhteisten tietovarastojen suuntaan. Käytännön toimina tämä tarkoittaa tietokantojen rajapintojen määrittelyä, raportoinnin ja tietopalvelujen määrittelyä, tietotarkkuuksien kuvauksia jne.
- Tiehallinto luo edellytykset sille, että tiestöltä kerättävän tiedon tuottamiseen ja jalostamiseen syntyy riittävästi palvelutoimittajia.
- Väyläomaisuuden hallinnan näkökulmien huomioon ottamiseksi kustannustietojen tietojärjestelmässä tulisi väyläomaisuuden hallinnan edustajien käydä läpi kustannushallinnan kehittämisprojekti hankinnan edustajien kanssa ja esittää mahdolliset tarkennukset projektiin.
- Toteutetaan tekniset tiedonhankinnan määrittelyt (vastuu pääosin tienpidon suunnittelulla).

### 7.4 Toimivuusvaatimuksien käyttöönoton luomat tarpeet

- Määritetään toimivuusmäärittelyiden suhteen tahtotila, johon halutaan päästä ja sitoutetaan koko tilaajaorganisaatio pyrkimään kohti tätä tavoitetta.
- Määritetään ne vastuutahot hankinta- ja suunnitteluorganisaatioissa, joiden tehtäväksi asioiden valmistelu ja toteuttaminen kuuluu.
- Toteutetaan vastuunjaon määrittelyt sopimustasolle (vastuu pääosin hankinnalla, tarkoittaa lähtötietojen epävarmuudesta aiheutuvien riskien suuruuden arvioimista ja osapuolien kykyä kantaa riskejä).
- Toteutetaan tietotekniset alustat (vastuu tienpidon suunnittelulla ja tietoprosessilla).

- Kokeillaan pilotoimalla erilaisia tilatun tuotteen (tekniseen) toimivuuteen perustuvia hankintamalleja. Aluksi vaatimukset ovat teknisiä vaatimuksia.

### **7.5 Riskien hallinta ja hankintamenettelyjen kehittäminen**

- Ylläpitotuotteiden laadukkaan suunnittelun edellytykset (riittävästi aikaa ja rahaa, hyvät lähtötiedot) turvataan riippumatta siitä, toimiiko suunnittelutajana Tiehallinto vai urakoitsija.
- Toimivuusvaatimus pohjaiset urakat otetaan käyttöön vasta sen jälkeen, kun toimivuusvaatimusten todennettavuus sekä urakoitsijan että tilaajan toimesta on helposti tehtävissä. Toimivuusvaatimus pohjaisiin urakoihin tulisi edetä aina pilottiurakoiden kautta.
- Ylläpidon laadun tuottamisessa riski kulminoituu usein aliurakoitsijan laaduntuottokykyyn. Tiehallinto voisi jatkossa edellyttää, että pääurakoitsijoiden käyttämällä tärkeimmillä aliurakoitsijoilla on RALA:n auditointi pätevydestä toimia alalla tai vastaava osoitus pätevydestä.
- Urakoitsijoiden oma laadunvalvonta ei vielä kaikilta osin toimi tai ole riittävä. Siksi ainakin alkuvaiheessa Tiehallinnon tulisi varata riittävästi resursseja pitkäkestoisten kunnossapidon alueurakoiden ja erillisurakoiden valvontaan.
- Tiehallinto varaa riittävästi osaamista ja resursseja koordinoimaan väyläomaisuuden hallinnan parissa toimivien palveluntuottajien työtä.
- Tiestöltä kerättävän tiedon tuottamiseen ja jalostamiseen luodaan sellaiset menettelytavat ja toimintaympäristö, että alalle syntyy riittävästi toimijoita terveen kilpailun aikaan saamiseksi. Tämä tarkoittaa mm. sitä, että muodostettavat urakat eivät saa olla liian suuria, ja urakat tulisi vaiheistaa niin, että jokaisessa tiepiirissä on joka vuosi urakoita suhteellisen tasaisesti tarjouskyselyssä.
- Ylläpidon hankintamenettelyitä jatkokehitetään. Kehittämistä kaipaavat mm. seuraavat asiakokonaisuudet: ylläpidon hankinnoissa käytettävien palvelusopimusten sisällön määrittely, bonuskäytännön kehittäminen kunnossapidon alueurakointiin, ylläpidon urakoiden takuuajan määräysten kehittäminen kannustavampaan suuntaan bonuskäytännön avulla ja tiepiirien välisten yhteistyötapojen kehittäminen.



## LÄHTEET

Ala-Mukka Jukka ja Albrecht Fredrik. eTLOS –tahtotila ja kehittäminen, Tie- ja liikenneolojen tavoitetilasta käytäntöön. Helsinki 2003.

Saarenketo Timo. Tieanalyysi, MISU projektin loppuraportti. Tielaitoksen selvityksiä 24/1999.

Tervonen, Juha, Heikki Metsäranta ja Antti Ruotoistenmäki. Tienpidon kustannustieto; Esiselvitys tietotarpeista ja tiedon tuottamisen mahdollisuuksista. Tiehallinnon selvityksiä 31/2002. 57 s.

Tiehallinto, TITI -ryhmä. Tiedon hallinnan kehittämissuunnitelma 2001-2004. Helsinki: Tiehallinto, 2000. 23 s. + liitel.

Tiehallinto, Tietoprosessi. Tiedonhallinnan visio ja strategia. Tieto-projekti. Helsinki: Edita Prima Oy, 2002. 24 s. ISBN 951-726-899-9, TIEH 1000045-02.

Tiehallinto, Tienpidon tuotemäärittely 2004, sisäinen julkaisu 2/2004.

Tiehallinto, Tienpidon tuotemäärittely 2004, sisäinen julkaisu 17/2004.

Tiehallinto, Hankinnan tavoitetilakuvaus, luonnos 7/23.4.2004.

Tiehallinto, Tienpidon hankintastrategia, Helsinki: Oy Edita Ab 2003.

Tiehallinto, Selvitys tiestö- ja liikennetietojen hallinnan tavoitetilaksi. Työraportti. Helsinki: Tiehallinto, 2003. 46 s.

Tiehallinto, Julkisuuslain mukainen rekisteriseloste. T&M Sori. 2003.

Tiehallinto, Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma, hankekortti. 22.4.2004. [http://www.tiehallinto.fi/voh/p\\_kortit/hankekortti\\_22.pdf](http://www.tiehallinto.fi/voh/p_kortit/hankekortti_22.pdf)

Tielaitos, Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka. Päälysteiden suunnittelu. Helsinki: Oy Edita Ab, 1997. 45 s.

Tielaitos, Tiehallinto, Tiestötiedot. Tiestö- ja liikennerekistereiden tietojen hankinnan ja ylläpidon kehittäminen. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 24/2000. Helsinki: Oy Edita Ab, 2000. 30 s.

## LIITTEET

### Liite 1. Haastattelut

Lähtötilanteen selvittämiseksi haastateltiin seuraavia tiehallinnon asiantuntijoita keskushallinnosta ja tiepiireistä.

HENKIÖ	ORGANISAATIO
Katri Eskola	Tiehallinnon keskushallinto/ Hankinta
Eeva Linkama	Tiehallinnon keskushallinto/ Palveluiden suunnittelu
Antero Pohjanen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Pekka Toiviainen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Risto Leppänen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Matti Keinänen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Esikunta tienpidon ohjaus
Mikko Honkonen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Hankinta
Risto Väänänen	Tiehallinto Oulun tiepiiri/ Hankinta
Jouko Karjalainen	Tiehallinto Lapin tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Leena Köngäs	Tiehallinto Lapin tiepiiri/ Hankinta
Matti Ryhänen	Tiehallinto Lapin tiepiiri/ Hankinta
Janne Lintilä	Tiehallinto Hämeen tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Petri Keränen	Tiehallinto S-K tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Pertti Virtala	Tiehallinnon keskushallinto/ Palveluiden suunnittelu
Jouko Välimäki	Tiehallinto Turun tiepiiri/ Palveluiden suunnittelu
Jari Nikki	Tiehallinto Turun tiepiiri/ Hankinta
Tero Ahokas	Tiehallinto Turun tiepiiri/ Hankinta



**Liite 2. Hankintamuotojen nimikkeet ja termit**

Hankintastrategian mukaiset eri hankintamuotojen nimikkeet toimittajan suoritusvastuun mukaan eriteltynä ovat seuraavat:

S	Suunnittelutehtävä sisältäen yhden tai useampia suunnittelu- vaiheita
ST	Suunnittelua ja rakentamista sisältävä kokonaisuus
STY	Suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa käsittävä määräaikainen kokonaisuus
STYH	Suunnittelua, rakentamista, ylläpitoa ja hoitoa käsittävä määräai- kainen kokonaisuus
T	Toteutusurakka
TH tai TA	Hoidon ja laajasti ylläpitotoimenpiteitä sisältävä määräaikainen kokonaisuus
H tai A	Kunnossapidon alueurakka, pääsisältönä hoito ja siihen tarkoi- tuksenmukaisesti niveltäviä ylläpitotoita

## Termien selitykset:

KVU	Kuntovastuu-urakka
LVR	Laatuvastuurakentaminen
PTM	Palvelutasomittaus
KURRE	Kuntotietorekisteri
IRI	International Roughness Index, pituussuuntainen epätasaisuus
PVI	Päällystevaurioinventointi
PMS	Pavement Management System, päällystettyjen teiden hallinta- järjestelmä
HIPS	Highway Investment Programming System
T&M Sori	Sorateiden inventointi- ja pintakunnon seurantajärjestelmä
T&M Sora	Sorateiden runkokelirikko- ja rakenteellisten puutteiden seuranta- järjestelmä
HHJ	Hankintojen hallintajärjestelmä
VPS	Vauriopistesumma
YK	Yleiskunto
LYK	Laskettu yleiskunto
VP	Vauriopisteet
FWD	Falling Weight Deflectometer = Pudotuspainolaitemittaus (PPL)
LAM	Liikenteen automaattinen mittaus
GPS	Global Positioning System
PTS	Pitkän tähtäyksen suunnitelma
TTS	Toiminta- ja taloussuunnitelma
Tilta	Selvitys tiestö- ja liikennetietojen hallinnan tavoitetilaksi

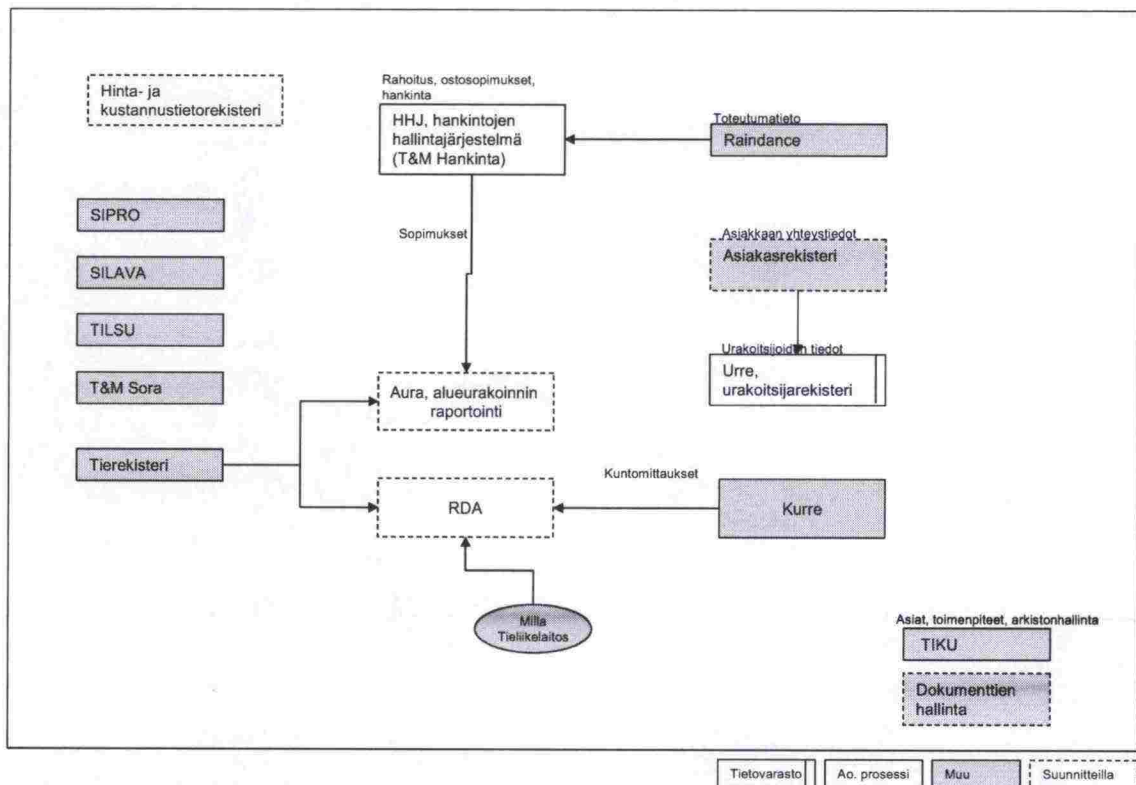
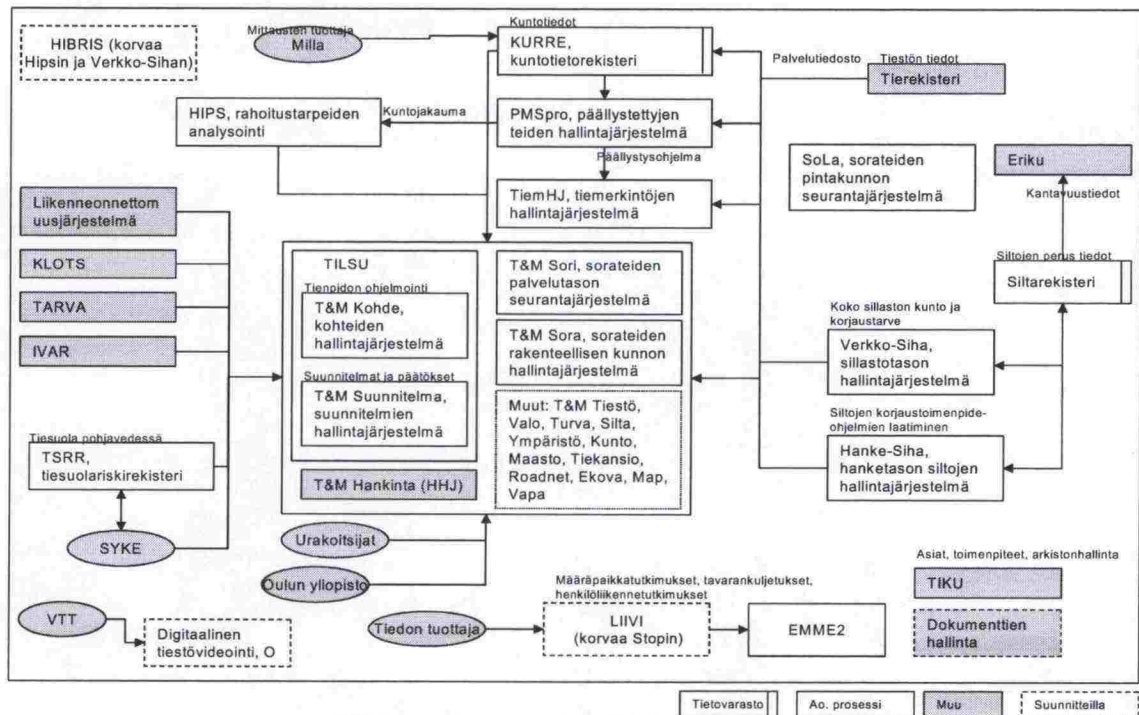
**Liite 3. Hankintamenetelmät ja urakkamuodot nykytilanteessa**

Tuote	Hankintamenetelmä	Urakkamuoto
<b>Päällysteiden ylläpito</b>		
- uudelleen päällystäminen	Erillisurakka	T ja ST ( takuu 2 v.)
- ohjelmoidut koneelliset paikka- ukset	Erillisurakka.	T ja ST ( takuu 2 v.)
- urien poisto hienojyrsinnällä	Yleensä yhteistoiminta-alueen yhteinen urakka.	
- tiemerkintöjen uusiminen ja te- keminen	Erillisurakkana. Tiepiirikohtaisia tai yhteistoiminta-alueiden yhteisiä (esim. VOL- alue 3- vuotinen erillisurakka). Paikoin myös hoidon alueurakoissa.	
- päällysteen reunan täyttö soralla	Päällystyskohteiden osalta kuuluu päällystysurak- kaan. Muiden kuin päällystyskohteiden osalta reunan täyt- tö kuuluu hoidon alueurakkaan.	
- vähäisten painumien oikaisu	Erillisurakka. Liitetään yleensä päällystysurakkaan	T ja ST ( takuu 2 v.)
- tiestön kuntomittaukset ml. mit- taustiedon ulkoistettu ylläpito	Hankinnassa on sekalainen käytäntö tällä hetkellä. Tiepiireissä on erilaisia hankintakäytäntöjä (neuvo- teltuja palvelusopimuksia ja urakoita sekä kilpailu- tettuja urakoita). PTM on kilpailutettu 5v. valtakunnallinen urakka	
<b>Rakenteiden ja laitteiden ylläpito</b>		
- tien sivuojen kunnostus	Ei ohjelmoitua hankintaa. Nykyisin pääosin hoidon alueurakoissa määritet- tävänä töinä.	Määritettävä yk- sikköhintainen työ yleisten työselitysten mukaisesti. Ei ta- kuuakaa.
- salaojen ja rumpujen korjaukset ja uusiminen	Ei ohjelmoitua hankintaa. <b>Salaojat</b> uusitaan yleensä kun niiden tukkeutumi- nen aiheuttaa esim. rakenteellisia vaurioita→ RP. <b>Rumpujen</b> (< 600 mm) uusiminen kuuluu pääosin hoidon alueurakoihin muiden osalta erillisurakoina.	
- tierakenteiden yksittäisten vauri- oiden kunnossapitoluonteiset korjaukset.	Erillisurakoissa. Niputettuna rakenteenparantamisen erillisurakoihin. Osittain myös hoidonpidon alueurakoiden yhtey- dessä. <b>Sorateiden osalta</b> erillisurakoina ja hoidon alueu- rakoissa.	S ja ST (takuu 2 v.)  Sorateilla toimenpi- teellä 1 vuoden ta- kuu
- siltojen yksittäisten vaurioiden kunnossapitoluonteiset korjauk- set	Erillisurakoina niputtamalla useiden siltojen korja- uksia yhteen, jotta saadaan riittävän suuria koko- naisuuksia.	S ja ST (takuu 2 v.)
- kiinteiden liikenteen ohjauslait- teiden, valaistuksen, kaiteiden, linja-autopysäkkikatosten, aito- jen, kiveysten sekä levähdys- alueiden varusteiden ja laitteiden ohjelmoitu uusiminen	Ei ohjelmoitua hankintaa. <b>Satunnaiset vauriot</b> korjataan pääosin hoidon alu- eurakoissa toteutettavina erillistöinä. <b>Valaistuksen</b> uusimiset erillisurakoita, jotka on kyt- ketty yleensä johonkin rakentamisurakkaan.	



Tuote	Hankintamenetelmä	Urakkamuoto
<b>Peruskorjaukset</b>		
- sorateiden runkokelirikkokorjaukset ja rakenteen parantaminen	Erillisurakoina. Suuri osa hankitaan nykyisin myös hoidon alueurakoissa.	S ja ST ( takuu 2 v.)
- päällystetyn tien parantaminen (ml. leventäminen) ja päällystäminen	Erillisurakoina.	S ja ST ( takuu 2 v.)
- kelirikkomittaukset ja tieanalyysit	Kelirikkomittauksia kilpailutetaan vuosittain, mutta myös palvelusopimuksia on olemassa. Tieanalyysit erillisurakoina, jotka kilpailutetaan vuosittain. Yhteistoiminta-alueet	
- siltojen yleis- ja erikoistarkastukset ml. tietojen ulkoistettu ylläpito	Täällä hetkellä osa tarkastuksista hankitaan 1-vuotisina neuvottelu-urakoina ja osa kilpailutettuina 1-vuotisina urakoina. Ollaan siirtymässä kokonaan kilpailutettuihin urakoihin.	
- sillan peruskorjaus ja kuntosyistä toteutettava sillan uusiminen	Erillisurakoina.	S ja ST ( takuu 2 v.)

#### Liite 4. Järjestelmäkartat







ISSN 1459-1553  
ISBN 951-803-457-5  
TIEH 3200923-v